臺灣省菸酒公賣局

菸葉試驗所工作報告

民國六七—六八年期

ANNUAL REPORT
OF
TOBACCO RESEARCH INSTITUTE
TAIWAN TOBACCO & WINE MONOPOLY BUREAU

1979

中華民國六十八年六月編印

中華民國　臺灣　臺中

30 JAN 1980

前　　言

本年期試驗計劃經第五十五次菸葉評議會審議通過者共56個。其中農藝系19個，農化系9個，病蟲害系16個及屏東、花蓮改良場各6個。所有試驗計劃均依照菸葉評議會審查竟見辦理，並在總局以及各菸葉廠與菸廠支持與協助下，順利完成。本年期試驗田間栽培管理，部份試驗已由過去之稻菸糊仔栽培，改爲水稻後作，以利菸草之省工栽培，同時全部採用堆積烤菸法，以因應勞力缺乏與工資上漲，藉以降低菸葉生產成本，並使試驗結果能立即應用到實際菸葉生產。實施結果，發現此種耕作方式，更能有效提高試驗之精確度。玆謹將主要試驗成果概要報告如次：

一、育種試驗：

菸草胡瓜嵌紋病抗病育種，本年期地方試作結果，抗病品系470罹病率僅10.45%，耐病力最强，而且穩定。470品系在本所生產力測定結果，收量及總價僅次於418，且尼古丁含量低，糖份含量高。品系 418 耐病力亦甚强且不凋萎，收量、總價、單價均最高，糖分含量亦最高，尼古丁含量較對照品種爲低約爲 2.3 %。菸草脈綠嵌紋病抗病育種，供試43個品系中，經人工接種TVBMV 及 TMV病毒後，選擇具有强力抗病性且農藝性狀優良者共29品系，供下年期繼續選育之用，同時精選特優品系11個供下年期初級品系比較試驗。立枯病抗病育種，菸葉捲製吸評及烟流分析等各項綜合比較結果，以 WR12品系爲最優，對立枯病抗病力極强，可望在嚴重立枯病菸區栽培。低尼古丁育種 ，品系試驗中 ，以 LN—3P02 ，LN—3P03，LN—2N032較佳，全菸鹼含量在0.5%以下。新品系初級試驗結果，以 LN—2121，LN—2122，LN—4101 爲優良。早熟性系統中以LNE 4 — 6 ，LNE 3 — 3 ，LNE 3 — 6 爲較佳。早熟菸草育種，初級品系比較試驗結果顯示，早熟品系提早採收期20～25日，每次烤菸時數亦可縮短20小時左右。供試品系中以IN808，IN807，IN809，4N402以及4N715等，無論產量，單價及總價均較對照品種臺菸五號爲高 。花藥培養：由 Vam-Hicks×Speight G-23F_1之花藥培養育成之單元體幼苗2276株，經以TMV接種後，獲知抗病與感染株之分離比爲1157：1119，與理論 1 ： 1 頗爲接近。屏東改良場春菸品種比較試驗結果，以抗 CMV 品系 470 及早熟一號品系表現較佳，前者產量及總價最高，後者單價最高，總價第三，且能提早採收。

二、生理形態試驗：

菸草不同生育時期耐寒性之變化，菸草於低溫環境下，短期内爲適應外界低溫之刺激，還原糖及全醣含量提高，但處理時間加長，則其含量逐漸降低，全菸鹼之含量，初期變化較不明顯，後期含量較對照處理爲低。

三、栽培法試驗：

稻田種菸整地法測驗，不整地之嵌植法收量稍低，但單價最高，總值僅低於溝堆法，成本雖差1550元但其用工極少，不失爲種植中晚菸解決人工之方法。殺草劑試驗，雜草控制效果 Stomp 330EC1.0～1.5kgai/ha 用量對濶葉型雜草密度高之圃場效果尚佳，Nortron 20 EC2.0kgai/ha 用量在濶葉型雜草密度不高圃場有效，惟旱辣蓼密度高者效果不彰。兩種藥劑對菸株生長無不良影響，對收量、單價、還原糖及尼古丁差異不大。腋芽抑制劑試驗，主

成分爲 Fattty alcohols 一類之藥劑，可以提早於着蕾期施用而不影響天葉之生長，並可提高菸葉之質量。此外着蕾期，極少腋芽出現，于此時摘蕊施藥，更可省一次摘芽之人工，達到省工之目的。穀殼對土壤理化性之影響，土壤施用穀殼後，第二期水稻及後作菸草之產量均有增加，其中增施氮肥結果，水稻及菸草產量增加更多。穀殼施用量以每公頃施用 6,000 公斤者其水稻及菸草之產量提高最多。由菸田連續使用肥料對土壤肥力影響之試驗獲悉，複合肥料 1 ： 3 ： 3 式試區單位面積菸葉產量穩定，總價亦高，顯示磷要素量增加之效果，試區使用堆肥亦有明顯之效果，菸葉收量及總價均以使用者爲高。在殘莖製造堆肥試驗中，殘莖堆積加添稻草、米糠及發酵劑，對堆積溫度有提高之效果，而加添粗売塡充殘莖空隙亦有促進腐熟之效果。春菸栽培法爲解決春菸之早期發蕾問題及獲得春菸正常之發育，其定植本圃之時期極爲重要，屏東地區在二月十日以後爲適宜，育苗採用高莖深植及隔行灌水生育較優，品種 23945 收量單價均最高。赤、白星病防止肥料及摘蕊處理均不明顯，但肥料用量多，收量增加不多，而單價減少甚多，得不償失，春菸用氮素40至50公斤似已足够，不同摘蕊處理差異不大。

四、採種：

本年度在全省四菸區採選臺菸五號及臺菸四號菸種，以供一般栽培之用。總共採得臺菸五號種子530.9公斤，平均每株17.04公克，發芽勢91.6%，臺菸四號種子23.9公斤，平均每株6.28公克，發芽勢93.7%。原種生產方面，採選臺菸五號種子38公斤，平均每株15.4公克，發芽勢92.5%，臺菸四號種子8.6公斤，平均每株 11.7公克，發芽勢 82.5%。另外在屏東改良場原種圃採選抗胡瓜嵌紋病品系470及418等備用。

五、農機及烤菸試驗：

農機具之改良研究，調整耕作制度乃是促進機械化必行捷徑，今後應加强輔導臺中、嘉義菸區試種早稻，以推行稻田後作菸草，使整地、移植機械化，並加寬行距爲110Cm便利機耕與收穫作業。推行小畦整地以配合一次培土解決勞力缺乏問題，據試驗結果，整地、肥培、殘幹處理，噴施腋芽抑制劑機耕法最省工，每公頃節省79.8工（74.3%），費用節省8,088元（39.6%）。堆積烤菸，根據烤菸室室內溫度分佈及變化，溫度最低在大門上層附近，過熟葉宜吊掛在下層大門附近，黃熟葉應吊掛在下層靠機械附近，至於未熟過青葉應吊掛在上層大門附近。烤菸升溫排濕不應爲顧慮中上層菸葉可能帶青而延緩排濕，以致影響下層菸葉排濕過遲，發生菸葉帶紅或色澤不鮮明。

六、土壤肥料試驗：

含磷量比例不同複合肥料肥效區域試驗，兩年來之試驗結果顯示，兩種含磷量比例不同之複合肥料在各不同氣候之菸區或不同質地之土壤施用效果，差異不明顯，施用中磷酸 9 —18—27複合肥料之菸葉收量、單價及總價，並不遜於施用高磷酸 7 —21—21複合肥料之菸葉，而對菸農之收益影響極爲微小。尤其在屏東菸區及壤質砂土，砂質壤土，施用 9 —18—27 複合肥料之菸葉總價均高於施用 7 —21—21複合肥料者。再以土壤化學成分分析結果，本省菸田土壤之有效性磷含量均極豐富，故新配方中磷量 9 —18—27複合肥料可在屏東菸區推廣，代替現行 7 —21—21複合肥料，以節省肥料成本之支出，並作爲本省菸草分區施肥之依據。但臺中、嘉義及花蓮三菸區，仍以推廣 7 —21—21複合肥料爲宜。銅元素對不同質地土壤菸草之污染及銅在土壤中移動速度之研究結果，不同質地土壤之菸草，對銅元素毒害之忍受

性互異，其臨界濃度爲壤土100ppm以下，砂質壤土爲50ppm以下，砂土則應在25ppm以下較爲安全。銅元素之蓄積主要在土壤之表土層，底土之蓄積量極少，可見銅元素在土壤中向下垂直移動頗爲緩慢，且並不因時間之經過而分解消失。菸草攝取之銅量，隨土壤中銅濃度之增加而大幅增多。依本研究結果，葉片中之銅含量最好在20ppm以下，則土壤中銅濃度應限制在50ppm以下爲安全。

七、生化及菸葉化學試驗：

氮肥施用量對菸葉之生長成熟及其 Fraction-1-protein 含量變化之影響，以50、75、100kg/ha 三種氮肥處理，調查菸草成熟期中菸葉所含 Fraction-1-protein 和其他含氮化合物之變化。結果發現，氮肥用量愈高菸葉所含的氮化合物之量愈多；全氮和蛋白質態氮隨菸草成熟而含量漸減，全菸鹼含量則逐漸增加，Fraction-1-protein 的含量在摘芯後隨成熟度提高而逐漸減少，至第六週開始急劇下降。菸葉成熟期中蔗糖一澱粉轉變酵素系之研究，以（U-^{14}C）-Sucrose 給與菸葉片行同位素追踪試驗時，顯示菸葉片可由蔗糖生合成澱粉。若將菸葉之葉綠體抽提出，分別以（U-^{14}C）-G-1-P 及 ATP 或（U-^{14}C）-Sucrose 及 ADP（或 UDP）測定其澱粉生合成情形時，後者並無澱粉生合成，顯示菸葉之澱粉係經由配合焦磷解酶路線而非經由蔗糖合成酶路線而形成。菸草回青對菸葉品質之影響及其防止方法之研究，依試驗結果，菸葉回青以後，其葉綠素，全氮、蛋白質、蛋白質氮、全菸鹼及粗灰分含量增加，澱粉及還元糖含量減少，顯示對菸葉品質有很大不良影響。防止菸草回青之方法，以Super De-Sprout最有效。臺菸貯存期間色澤成分之變化及其與美菸之比較，試驗桶菸貯存第一年開桶檢查及採樣有四次，經分析測定之結果發現菸葉經六個月以上之貯存陳熟，葉色成分均有明顯之變化，其中以氧攝取量及酸抽溶液經鹼化通空氣處理之吸光度變化，顯著隨貯存時間之延長而降低，又菸葉葉色逐漸變爲較深暗之棕黃色，均顯示菸葉已進入熟成之階段。菸葉厚薄葉別間之差異，以薄葉之陳熟較厚葉進展迅速，但產區別間之差異則較小。美菸與臺菸間之比較，因其複薰裝桶時間相差達半年以上，若以相同貯存時間之結果相互比較，差異似不大，不過目前還不能提出肯定之研討結果。劣質葉烤菸法試驗，進行溶劑凝結提取菸葉蛋白改良劣質菸頁品質方法之探討。臺菸五號和早熟一號兩品種的菸葉在溶劑一菸葉汁液比低於2：1時，酒精抽取蛋白質的效果比丙酮好，但其收率均不高；在高比例時丙酮的效果較佳，且蛋白質組織較鬆軟，顏色較淡。依溶劑用量及蛋白質收率而言以6：1最適當。調整 pH 值後再加熱有促進兩種品種葉蛋白沉澱的效果，但早熟一號之效果無臺菸五號顯着。兩品種皆以調整 pH3.5後再加熱至80°C 最適合。複合菸製造試驗結果發現濕漿拉力不够，不能離網上毛毯，應設法摻加其他漿料改進外，用長網式抄造機必需加裝Couch roll，或改用圓網多烘乾機才能抄造，又菸砂，廢菸混合於菸骨蒸煮徒增藥品及能源之消耗亦必需進一步設法檢討分別處理。

八、病害試驗：

斯美地（衛本）消毒菸草苗床土壤試驗結果顯示每平方公尺苗床施用32.7%斯美地液劑50公撮加水三公升七天後播種，可達極佳之除草及防治猝病效果。菸草苗床用白色尼龍紗網覆蓋並配合使用 CMV 耐病品系470或418，分別在臺中菸區三個輔導區試驗結果，紗網覆蓋所育成之菸苗移植到本圃後感染毒素病之比率較習慣法育成之菸苗爲少，菸草本圃覆蓋塑膠布對蚜蟲類所傳播之TVBMV及CMV有顯著之抑制效果，但由於目前農村勞力缺乏，菸田

覆蓋塑膠布需花費大量人力及物力，因此該項病害預防措施不易推廣。赤星病藥劑防治試驗結果50%RovralW.P.750倍稀釋液效果最佳，其次爲 Difolatan750 倍 DelseneM500倍。菸草立枯病菌 *Pseudomonas solanacearum* 噬菌體之懸浮液加入25%硫銨，能有效地使噬菌體沉澱，然後反覆以高低速離心方法可得純化之噬菌體，純化之噬菌體經陰染後用電子顯微鏡觀察結果，頭部爲球形，尾部細長。於草立枯病感染性菌系與非感染菌系之間測定20項生理性質結果僅Catalase之產生程度不同，感染性菌系之活性爲非感染性菌系之五倍，菸葉乾燥期腐敗病病原種類調查有 *Erwinia* SP. 及*Rhizopus* SP. 兩種。

九、蟲害試驗：

菸甲蟲燻蒸試驗結果使用 32%Fumicel 1 片/36m³ 之用量可殺死深藏在桶菸內 10寸之害蟲，0.5片/36m³之用量亦可殺死 4 寸深度之害蟲，目前本省桶菸受菸甲蟲之爲害罕見有超過 6 寸深度者，故使用 0.5片/36m³較合經濟。防治菸草本圃害蟲試驗結果，50%Tamaron S 1000～2000倍，40.64%Furadan F 800倍，25%Orthene E.C. 500～1000 倍及 Kestrel E.C. 1,000倍等處理對斜紋夜盜蟲、青蟲等鱗翅目害蟲效果甚佳。

以上各項試驗承菸葉評議員及本局各級長官之指導、各菸葉廠及菸廠之支持與協助、以及本所全體同仁努力與合作、始得完成、在此特誌謝忱。茲將各試驗結果付梓、藉供參考、並就教於各界先進。

焦　庭　萱謹識

中華民國六十八年七月

種菸季節氣象概況

下列三項氣象資料是種菸季節本年期與最近十年的氣象資料對照表，觀測地點是臺中草湖本所所在地，茲概要分析如下：

一、苗床期：自八月下旬至十月上旬氣溫恒較最近十年平均氣溫爲高，而與上年期（66/67）相似，日照時數雖苗床初期略嫌不足，但後期却顯著增加，降雨量不多，對菸苗强化甚有助益，故本年期移植後缺株現象較往年輕微。

二、本圃期：自十月中旬至十二月上中旬氣溫下降趨勢較往年緩慢，日照時數較往年充實，降雨量本圃初期稍多，有利於菸草之初期生育，後期很少下雨。就生理觀點而言，本年期之氣象環境有利於菸葉品質之構成。

三、收穫期：本年期收穫期間氣溫較十年平均爲高，尤以二月下旬差異達 3.8°C。日照時數各旬間變異頗大，唯月平均收穫初期仍較十年平均爲多。雨量分佈情形與前十年平均比較，高低互見差異不大，

由上述氣象資料分析，本年期之菸葉品質如灌漑及施肥等栽培措施配合得當，應該是優良的。

菸草生長時期平均氣溫概況

單位：攝氏度

	月	旬＼年	十年平均	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65	65—66	66—67	67—68
苗床期	九	上	27.5	27.6	28.1	26.3	27.5	27.9	27.4	26.5	27.8	27.5	28.2	28.0
		中	27.1	27.0	26.4	27.2	26.6	26.9	27.7	26.9	27.4	26.9	28.0	27.7
		下	26.4	25.9	27.0	27.5	26.4	25.3	26.2	26.4	27.0	26.0	26.5	27.5
	月	平均	26.9	26.0	27.2	27.0	26.3	26.7	27.1	26.6	27.4	26.8	27.6	27.6
—本圃期—	十	上	25.7	25.7	22.7	25.9	25.9	24.8	26.7	26.9	26.7	25.1	26.4	26.5
		中	24.7	23.8	23.0	26.4	22.9	25.1	25.4	25.2	26.2	24.6	23.9	24.5
		下	23.6	19.5	22.5	23.9	22.7	24.4	22.5	24.3	26.8	24.8	24.4	22.8
	月	平均	24.6	22.8	22.7	25.4	23.8	24.8	24.8	25.4	26.6	24.8	24.9	24.5
	十一	上	22.7	21.2	20.0	21.9	22.2	25.1	22.7	24.1	22.9	23.0	23.4	21.8
		中	21.1	19.6	21.2	22.6	18.9	23.5	20.9	21.9	22.5	19.5	20.1	22.9
		下	18.9	21.8	17.9	21.2	19.1	17.3	19.7	20.0	17.6	16.4	17.7	18.7
	月	平均	20.9	20.9	19.7	21.9	20.0	22.0	21.1	22.0	21.0	19.6	20.4	21.1
—烤菸期	十二	上	18.9	22.7	16.7	16.3	17.8	20.2	18.3	21.0	20.7	17.3	18.0	20.0
		中	17.7	17.2	15.9	18.3	18.3	18.3	16.8	18.9	13.6	19.1	20.4	18.1
		下	17.2	18.1	17.5	18.3	17.7	18.9	12.5	19.3	12.9	17.3	19.6	17.2
	月	平均	17.9	19.3	16.7	18.6	17.3	18.4	15.8	19.7	15.7	17.9	19.3	18.4
	一	上	15.8	16.7	16.3	12.4	16.6	16.6	14.5	17.9	15.5	16.4	14.7	17.7
		中	15.8	18.0	13.0	17.1	14.7	16.8	16.1	15.4	15.5	16.0	15.4	16.6
		下	16.3	13.9	15.6	12.4	18.4	16.9	18.5	17.2	17.7	16.1	16.7	18.5
	月	平均	16.0	16.2	15.0	14.0	16.6	16.8	16.4	16.8	16.2	16.2	15.6	17.6
	二	上	16.4	14.3	16.1	13.6	16.6	18.8	14.9	20.4	16.1	14.1	18.6	16.6
		中	17.6	19.9	17.3	17.8	17.2	19.3	18.2	16.5	20.4	14.4	14.9	19.0
		下	17.4	12.5	19.7	19.9	14.5	22.0	14.0	17.5	17.9	18.1	17.7	21.2
	月	平均	17.1	15.6	17.7	17.1	16.1	20.0	15.7	18.1	18.1	15.6	17.1	18.9
9月—2月總平均			20.5	20.1	19.8	20.7	20.0	21.4	20.1	21.4	20.8	20.2	20.8	21.3

菸草生長時期日照概況

單位：時

期	月	旬	十年平均	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65	65—66	66—67	67—68
苗床期	九月	上	62.0	56.4	54.3	35.2	79.9	68.0	84.5	54.4	60.5	68.1	58.3	53.0
		中	62.9	68.5	33.7	53.8	52.4	64.3	78.1	67.5	67.9	87.5	55.3	55.6
		下	49.0	52.8	44.8	60.8	58.1	67.8	78.1	47.0	27.8	46.5	6.3	58.5
		計	174.0	178.9	132.8	149.8	190.6	200.1	240.7	168.9	156.2	202.1	119.9	167.1
本圃期	十月	上	56.4	41.7	56.8	44.0	65.1	81.3	52.9	77.4	64.0	51.5	49.4	84.1
		中	57.0	61.3	77.0	43.9	52.6	62.4	61.2	34.5	44.5	74.0	66.9	53.0
		下	62.9	85.4	82.7	59.6	46.6	82.8	72.8	48.4	43.8	35.8	71.1	71.1
		計	179.1	188.4	216.5	147.5	164.3	226.5	186.9	160.3	152.3	161.3	187.4	208.2
	十一月	上	57.3	67.1	81.9	43.7	66.3	57.5	68.6	29.3	45.2	61.1	52.4	78.1
		中	50.7	75.1	62.0	52.4	51.6	44.3	68.0	30.1	28.0	46.4	48.9	59.1
		下	43.0	68.0	37.4	27.1	47.6	28.5	26.5	60.3	42.6	44.3	48.0	80.3
		計	151.0	210.2	181.3	123.2	165.5	130.3	163.1	119.7	115.8	151.8	149.3	217.5
烤菸期	十二月	上	49.0	48.2	49.2	22.5	37.2	43.4	68.1	35.4	56.5	74.9	54.7	88.4
		中	48.9	60.6	63.2	38.1	50.1	43.8	68.3	25.5	20.0	68.9	50.5	48.6
		下	54.8	78.1	77.8	54.3	42.5	37.4	83.1	39.9	57.2	37.2	40.7	52.2
		計	152.7	186.9	190.2	114.9	129.8	124.6	219.5	100.8	133.7	181.0	145.9	189.2
	一月	上	50.6	33.8	57.3	79.7	35.1	41.8	86.5	44.0	57.6	39.8	30.7	58.1
		中	45.8	28.7	41.0	66.1	73.0	33.9	72.4	23.8	49.8	48.6	20.5	41.3
		下	50.2	49.0	45.9	21.7	63.2	63.2	68.1	57.3	51.8	34.8	47.0	67.1
		計	146.6	111.5	144.2	167.5	171.3	138.9	227.0	125.1	159.2	123.2	98.2	166.5
	二月	上	44.8	31.0	61.5	44.2	33.9	73.7	33.2	51.9	57.5	19.9	40.8	34.4
		中	55.4	68.8	63.4	59.2	57.6	48.5	62.8	34.8	63.2	71.5	23.8	62.9
		下	41.5	11.0	51.7	40.1	25.5	25.1	69.2	63.4	34.2	51.6	43.0	22.8
		計	140.9	110.8	176.6	143.5	117.0	147.3	165.2	150.1	154.9	143.0	107.6	120.1
9月—2月總合計			945.0	986.7	1041.6	846.4	938.5	967.7	1202.4	824.9	872.1	962.4	808.3	1068.6

菸草生長時期雨量概況

單位：mm

時期	月	旬	十年平均	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65	65—66	66—67	67—68
苗床期	九月	上	66.5	2.4	18.9	480.1	35.7	11.1	73.8	40.8	0	0	2.5	1.9
		中	17.8	0.8	54.4	14.0	36.9	20.2	12.9	5.9	31.8	0	0.6	18.6
		下	50.9	24.0	55.5	2.2	85.2	0	0	34.4	47.7	80.9	179.1	8.8
		計	135.2	27.2	128.8	496.3	157.8	31.3	86.7	81.1	79.5	80.9	182.2	29.3
本圃期	十月	上	19.6	74.8	10.2	3.4	0.3	0	25.3	0	42.8	33.3	5.6	0
		中	4.2	0	0	5.4	2.0	0.8	0	32.2	1.3	T	0	16.7
		下	2.6	0	0	0.5	10.9	0	0.3	6.2	0.9	7.3	0	3.7
		計	26.4	74.8	10.2	9.3	13.2	0.8	25.6	38.4	45.0	40.6	5.6	20.4
	十一月	上	1.2	0	0	0.5	0.4	0	1.0	5.2	3.6	T	0.8	T
		中	2.3	0	0	0	5.2	10.6	0.2	0	1.0	2.6	3.0	4.9
		下	5.1	0	12.6	4.9	0.5	5.1	22.4	0.2	0	0	4.9	0
		計	8.5	0	12.6	5.4	6.1	15.7	23.6	5.4	4.6	2.6	8.7	4.9
烤菸期	十二月	上	4.2	0	1.4	14.5	8.8	0	0	2.1	15.3	0	T	0
		中	8.2	0	0	7.1	0.8	30.9	0	13.1	21.8	0	8.2	13.1
		下	11.8	0	0.3	0.7	28.5	28.6	0	0.3	32.5	T	27.3	20.0
		計	24.2	0	1.7	22.3	38.1	59.5	0	15.5	69.6	0	35.5	33.1
	一月	上	13.2	0	3.7	0.9	77.0	11.5	0	2.1	11.2	21.7	4.1	2.9
		中	17.3	4.0	19.1	46.7	0	14.1	0	42.6	24.7	0	21.4	0.7
		下	9.8	1.3	12.9	27.4	1.6	4.4	7.1	12.4	0	19.8	11.1	47.0
		計	40.3	5.3	35.7	75.0	78.6	30.0	7.1	57.1	35.9	41.5	36.6	50.6
	二月	上	12.4	51.7	0	3.8	37.9	0	2.0	17.9	0	10.6	0.2	1.4
		中	6.2	0	T	2.7	5.7	30.7	0.6	9.6	0	0	22.3	14.0
		下	18.3	30.0	5.4	28.2	16.4	0.5	69.2	0	28.9	0.5	3.6	13.8
		計	37.8	81.7	5.4	34.7	60.0	31.2	71.8	27.5	28.9	11.1	26.1	29.2
9月一2月總合計			272.3	189.0	194.4	643.0	353.8	168.5	214.8	225.0	263.5	176.7	294.7	167.5

凡　　例

臺灣省菸酒公賣局67—68年期黃色種菸葉價格表

菸葉等級別	每公斤單價（新臺幣）		厚薄葉	備　　註
	薄　葉	厚　葉	差　額	
一　等	70.90	69.90	1.00	已扣除無價配給之肥料費用價格
二　等	66.20	64.80	1.40	
三　等	61.60	60.10	1.50	
四　等	57.70	54.40	3.30	
五　等	51.00	47.90	3.10	
六　等	43.60	40.30	3.30	
七　等	38.30	35.60	2.70	
等　外	32.80	29.60	3.20	
廢　葉	1.00	1.00		

臺灣省菸酒公賣局菸葉試驗所工作報告

民國六七——六八年期

目　　次

壹、農　藝　系

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種……1
2. 菸草脈綠嵌紋病抗病育種……7
3. 菸草立枯病抗病育種……9
4. 低尼古丁菸草育種……11
5. 早熟菸草育種……13
6. 利用花藥培養單元體之菸草育種……16
7. 菸草品種保存栽培……17
8. 67—68年期全省菸種採選……17
9. 原種圃……20
10. 菸草不同生育時期耐寒適應性之變化……21
11. 稻田種菸整地方法之研究……24
12. 腋芽抑制劑對黃色種菸草質量影響之研究……26
13. 使用殺草劑對菸葉質量影響之研究……28
14. 菸作農機具之改良及示範……33
15. 施用殺殺對土壤理化性及菸葉質量影響之觀察試驗……40
16. 菸田不同肥料長期連續使用對土壤肥力之影響……42
17. 利用菸草殘莖製造堆肥試驗……44
18. 堆積烤菸室室內溫度變化之研究……46
19. 春菸栽培法觀察……48

貳、農　化　系

1. 含磷量比例不同複合肥料肥效區域試驗……53
2. 重金屬元素之污染對菸草生長及質量之影響……58
3. 氮肥施用量對菸葉之生長成熟及其Fraction— 1 —protein 含量變化之影響……64
4. 菸葉成熟期中蔗糖—澱粉轉變酵素系之研究……67
5. 菸葉回青對菸葉品質之影響及其防止方法之研究……71
6. 臺菸貯存期間色澤成分之變化及其與美菸之比較……75
7. 匀質葉烤菸法試驗……82
8. 66—67年期菸葉成分分析……85
9. 複合菸製造試驗……88

叄、病 虫 害 系

1. 春菸病蟲害調查……………………………………………………………………………………………………91
2. 菸草脈綠嵌紋病毒誘發菸葉壞疽斑形成之研究………………………………………………………………95
3. 菸草苗床覆蓋預防毒素病試驗……………………………………………………………………………………97
4. 菸田中覆蓋塑膠布對嵌紋病之防治研究………………………………………………………………………98
5. 移植期及有翅蚜蟲對 TVBMV 感染率之影響…………………………………………………………………100
6. 斯美地消毒苗床病防治菸草苗床病害及雜草試驗……………………………………………………………102
7. 菸草舞病藥劑防治試驗……………………………………………………………………………………………104
8. 春菸赤星病藥劑防治試驗…………………………………………………………………………………………107
9. 菸葉乾燥期腐敗病病原種類之調查………………………………………………………………………………109
10. 菸草立枯病之研究…………………………………………………………………………………………………110
11. 菸草立枯病菌 Pseudomonas solanuccaram E. F. Smith噬菌體之純化電子顯微鏡觀察……113
12. 春菸根瘤線蟲病藥劑防治試驗……………………………………………………………………………………116
13. 桃蚜棲群變動之研究………………………………………………………………………………………………118
14. 殺蟲劑防治菸草本圃害蟲試驗……………………………………………………………………………………122
15. 32%Fumiced 對菸甲蟲燻蒸試驗…………………………………………………………………………………123
16. 菸倉溫度對菸甲蟲發生之影響……………………………………………………………………………………125
17. 殺蟲劑防治菸草害蟲示範…………………………………………………………………………………………126

肆、屏 東 改 良 場

1. 狹葉型菸草胡瓜嵌紋病抗病品系初級比較試驗…………………………………………………………………129
2. 寬葉型菸草胡瓜嵌紋病抗病品系地方試驗………………………………………………………………………130
3. 菸草赤星病抗病育種…………………………………………………………………………………………………131
4. 原種圃……132
5. 春菸品系比較試驗……………………………………………………………………………………………………133
6. 春菸育苗方法之研究…………………………………………………………………………………………………135

伍、花 蓮 改 良 場

1. 抗根瘤線病菸草品種觀察……………………………………………………………………………………………139
2. 黃色種菸新品系比較試驗……………………………………………………………………………………………140
3. 寬葉型菸草胡瓜嵌紋病抗病品系比較試驗………………………………………………………………………142
4. 黃色種菸品種地方試驗………………………………………………………………………………………………143
5. 菸草畦面覆蓋栽培示範………………………………………………………………………………………………144
6. 菸草菌核病藥劑防治試驗……………………………………………………………………………………………145
7. 黃色種菸草春作新品系栽培法試驗…………………………………………………………………………………146

壹、農　藝　系

Department of Agronomy

編號：12—33—2—67～79

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to CMV

陳振華　吳壬癸　張佳雄　吳德奎

一、前　　言

菸草 CMV 抗病育種工作，於十餘年前卽已開始進行，經過 5～7 次回交選拔及接種測驗結果，已將抗病親本GAT所具有之五對抗病因子（$NNr_1r_1r_2r_2t_1t_1t_2t_2$）移轉到輪廻親本中，並已選獲寬葉型及狹葉型抗病品系數十個。根據上年期試驗結果，本年期特選四個寬葉型抗病品系470、418等在全省九地點辦理地方試驗。至於狹葉型抗病品系之選育，目前着重於凋萎性狀及葉形之改良。

二、試驗材料及方法

㈠菸草CMV抗病品系耐病力測定

本測驗分作兩部份進行：⑴天然感染接種測定，仍在臺中北屯農家病田進行。⑵人工機械接種工作改在臺中本所辦理。供試材料包括寬葉型及狹葉型菸草抗病品系 44 個，並以 TT4 及萬國士為對照品種。

㈡狹葉型菸草CMV抗病品系初級比較試驗

A材料

1. 對照品種：萬國士。
2. 抗病品系共有24個：菸草CMV抗病品系中580、544與610係由回交後代選拔之品系，其餘725～756各品系，則由回交選拔之抗病品系相交之後代選拔而來。其中抗病品系537、544、572、580等之菸葉生產力甚佳，但葉片凋萎嚴重；而抗病品系508、729、730等對CMV之耐病力極强而不凋萎，故相互雜交並加選拔，冀能獲得不凋萎之豐產抗病品系。CMV 抗病品系517、544具有抗白粉病能力，前者對於立枯病具有中度之耐病力，但葉片凋萎性較為嚴重，葉形亦欠佳，故再加雜交改進。

抗病品系中750～756係新選之抗病品系，本年期初次參加試驗。各品系詳細的系譜列如下：

⑴{〔(HBL×GAT2) F_2×Vf—H〕BC_3F_2×Hicks 9}BC_5F_6………580

⑵{〔(HBL×GAT2) F_2×Vf—H〕BC_4F_2×H. 9}BC_6F_6……………544

⑶{〔(HBL×GAT2) F_2×Vf—H〕BC_4F_2×H. 9}BC_7F_6……………610

⑷ (572×508) F_4及F_5………725～727、729、730、732～734、736、737、739～741

本試驗承蒙萬評議員雄翔博士代為設計及引進各種抗病材料，並於選育期間親臨指導，有關試驗報告均曾詳予校閱訂正，十餘年來未曾間斷，筆者等同深感激，特誌謝忱！

(5)（505×508）F_4……………………………………745
(6)（517×508）F_3……………………………………750
(7)（517×730）F_3……………………………………751
(8)（537×729）F_3……………………………………752
(9)（537×730）F_3……………………………………753
(10)（544×508）F_3……………………………………754
(11)（544×730）F_3……………………………………755
(12)（580×730）F_3……………………………………756

B方法：本試驗在臺中本所擧行，田間試驗採用 5 × 5 簡方設計，群重複 2 次，每行 26 株，行株距爲1.10×0.48公尺，小區面積爲1.10×0.48×26＝13.728平方公尺。攷查項目爲菸葉收量、總價、單價、有關特性及菸葉成分分析。

(三)寬葉型菸草CMV抗病品系地方試驗

A材料：

1.對照品種：TT5（臺中、嘉義、屏東等區）或TT4（花蓮）。

2.抗病品系共有四個：抗病品系411、413與418均爲回交後裔選拔而來；但470品系則由（410×418）選拔而來，因爲品系410與411爲姊妹系。但前者葉片較爲短圓，且易凋萎，對於 CMV耐病能力却較品系418爲强；至於抗病品系418葉型狹長，但不易凋萎，對於斑點病有較强之耐病力。抗病品系470之農藝性狀介乎兩親之間，對於CMV之耐病力却較兩親爲强。

茲將各品系之詳細系譜列下：

(1){〔（HBL×GAT2）F_2×Vf—H〕BC_3F_2×TT4}BC_4F_7……………411
(2){〔（HBL×GAT2）F_2×Vf—H〕BC_3F_2×TT4}BC_5F_6……………413
(3){〔〔（HBL×GAT4）F_2×Vf—H〕BC_1F_2×Kut. 51〕BC_2F_2×TT4}BC_4F_8……418
(4)（410×418）F_5 ……………………………………………………470

B方法：本試驗在全省九地點同時進行，測驗各品系對 CMV 之耐病力及適應性。在臺中本所及屏、花菸葉改良場（三地點）着重於菸葉收量及品質攷查。田間試驗採用完全逢機區集設計，重複四次，双行區，行株距爲1.10×0.48公尺，每行26株。其餘六地點爲臺中之潭子、集集；嘉義之林內；屏東之里港、高樹；花蓮之吉安。每地點各遴選容易罹病之菸田進行本試驗。田間試驗設計與本所部份相同，但行長可依田區大小延長至每行40～50株，或縮短至20～30株均可。罹病率調查仍分爲摘芯前及收穫期各一次。

三、試　驗　結　果

(一)菸草CMV抗病品系耐病力測定

1.天然感染接種測定：仍按原定計劃在臺中北屯農家病田育苗，10月 7 日定植。田間規劃採用逢機排列法，重複四次。抗病品系種植時，每隔九行種植對照品種一行。每行種植20株左右，行株距依照菸農習慣法。摘芯前（11月22日）及收穫期（68：1：1）調査 CMV罹病率結果：寬葉型抗病品系422、413耐病力較强，狹葉型抗病品系730、732等之耐病力仍屬最强。茲將三年來收穫期 CMV 罹病率調查結果列如表一。

表一：菸草CMV抗病品系耐病力測定結果（收穫期之罹病%）

* 品系	世代	67年秋植 罹病率 %	67年秋植 感染品種理論罹病 %	66年秋植 罹病率 %	66年秋植 感染品種理論罹病 %	65年秋植 罹病率 %	65年秋植 感染品種理論罹病 %	加權平均 罹病率 %	加權平均 感染品種理論罹病 %	加權平均 減少損失 %	耐病力（倍）
411	BC_4F_7	9.0	19.3	14.5	35.7	10.5	35.6	11.3	30.2	18.9	2.7
413	BC_5F_6	5.9	11.9	15.0	29.6	10.4	32.9	10.2	24.8	14.6	2.4
418	BC_4F_8	10.5	16.7	8.8	29.5	27.6	41.9	16.5	29.4	12.9	1.8
422	BC_5F_5	4.5	20.0	16.7	24.9	15.5	34.6	11.9	26.5	14.6	2.2
470	(F_5)	10.5	15.7	11.3	25.8	9.1	43.9	10.3	28.5	18.2	2.8
TT4	CK1	17.5	17.5	31.3	31.3	36.7	36.7	30.7	30.7	0	1.0
TT5	CK2	12.7	12.7	—	—	—	—	12.7	12.7	0	—
508	BC_3F_7	—	—	7.8	32.6	4.8	19.2	6.4	25.9	19.5	4.1
537	BC_5F_6	—	—	20.0	32.9	11.7	16.2	15.8	24.6	8.8	1.6
544	BC_5F_6	8.3	23.8	11.7	31.8	6.4	18.1	8.7	24.6	15.9	2.8
580	BC_5F_6	13.2	20.3	4.8	25.7	6.4	21.1	8.3	22.4	14.1	2.7
610	BC_7F_6	11.8	18.0	4.9	22.8	3.3	19.1	6.8	20.0	13.2	2.9
725	(F_5)	11.8	18.7	8.1	30.7	6.5	17.2	8.9	22.2	13.3	2.5
726	(F_5)	4.3	22.4	11.9	28.9	4.8	21.3	6.8	24.2	17.4	3.6
727	(F_5)	11.0	25.4	13.3	38.6	5.0	15.7	9.8	26.6	16.8	2.7
729	(F_5)	1.4	17.3	4.9	21.8	9.5	29.2	5.2	22.8	17.6	4.4
730	(F_5)	2.7	23.7	6.6	34.8	4.8	21.5	4.6	26.7	22.1	5.8
732	(F_4)	5.5	24.0	4.9	29.6	—	—	5.2	26.8	21.6	5.2
734	(F_4)	7.3	19.3	13.1	35.2	—	—	10.0	27.3	17.3	2.7
736	(F_4)	11.3	23.5	3.2	30.1	—	—	7.5	26.8	19.3	3.6
737	(F_4)	11.1	22.5	3.3	29.7	—	—	7.5	26.1	18.6	3.5
739	(F_4)	5.3	26.0	10.0	36.2	—	—	7.4	31.1	23.7	4.2
741	(F_4)	5.9	14.3	6.5	29.8	—	—	6.2	22.1	15.9	3.6
745	(F_4)	13.2	17.9	8.2	26.7	—	—	10.9	22.3	11.4	2.1
750	(F_3)	8.3	22.7	—	—	—	—	8.3	22.7	14.4	2.7
753	(F_3)	4.4	18.3	—	—	—	—	4.4	18.3	13.9	4.2
754	(F_3)	11.6	17.5	—	—	—	—	11.6	17.5	5.9	1.5
755	(F_3)	7.3	20.8	—	—	—	—	7.3	20.8	13.5	2.9
756	(F_3)	14.7	19.9	—	—	—	—	14.7	19.9	5.2	1.4
VH	CK3	20.7	20.7	34.2	34.2	20.1	20.1	25.1	25.1	0	1.0

註：*供試品系：65年秋植59品系；66年秋植56品系；67年秋植44品系；現僅擇要摘錄如上表。

2. 人工機械接種：68年春季在臺中本所進行，供試材料與上項相同，計有411、413等44品系。68年2月15日播種，3月19日假植，採用逢機排列，重複四次，双行區，每行假植8株，菸苗行株距均爲12公分。每品系合計接種64株。假植後14天（4月2日）開始以人工機械接種CMV—17病毒（噴佈接種法）。4月13日開始檢拔系統性病苗，（至5月25日止共計檢拔病徵苗五次，歷時53天）。結果獲悉，人工接種以致感染 CMV 極爲嚴重，相關分析結果，此兩種接種法而感染的罹病率，狹葉型菸草抗

病品系間之$\gamma=0.3469$，P值為0.1～0.05之間，相關不顯著。寬葉型菸草抗病品系間$\gamma=0.2745$，P值更小，相關亦不顯著。此與上年期結果不符合。究其原因，本年期天然感染以致罹病率較上年為低，而本年期人工接種後罹病率極高（對照品種之罹病率高達98%），因此耐病力之差別較小所致。

㈡狹葉型菸草CMV抗病品系初級比較試驗

試驗結果列如表二。本試驗按照預定計劃進行，9月4日播種，10月5日定植，成活良好，10月18日施用追肥及小培土；本圃施肥量為 N：P_2O_5：K_2O＝60：180：180kg/ha。發蕾期菸葉凋萎性狀調查結果，725、726等14品系未曾發生凋萎現象。始花期以對照品種萬國士為最早（定植後44天），各抗病品系之始花期均較遲。可收穫葉數却以抗病品系726之16.6片為最多，其次為品系732（15.9片）、730（15.2片）等。最少者為萬國士僅有12.1片。菸葉收量最高者為品系732，每公頃收量為2557公斤，其次為品系726、733、727、753等，每公頃收量均在2456公斤以上，較對照品種萬國士增產12%以上。經變方分析結果，已達差異顯著平準，亦即各品系確較萬國士為豐產。但由於抗病品系之單價均較萬國士為低，因此抗病品系732、733、727、753、726等菸葉總價雖較萬國士高達10%～3%，仍未達差異顯著平準。

表二：狹葉型菸草CMV抗病品系初級比較試驗結果（臺中本所）

品系	世代	收量（公斤/公頃）	總價（元/公頃）	單價（元/公斤）	還原糖（%）	尼古丁（%）	凋萎程度	始花日數（日）	可收葉數（片）	摘芯後株高（公分）	最大葉長×寬（公分）
544	BC_5F_6	2181	119,320	54.96	9.48	3.09	+	50.5	13.7	100	70×37
580	BC_5F_6	2193	118,460	54.39	13.94	2.04	++	52.0	14.3	95	66×31
610	BC_7F_6	2125	114,175	53.72	8.37	3.20	+	50.0	13.6	95	70×33
725	(F_5)	2386	125,862	52.68	8.37	2.53	0	51.5	13.9	92	70×34
726	(F_5)	2553	131,339	51.43	11.43	2.75	0	51.0	16.6	93	66×34
727	(F_5)	2500	135,190	53.87	7.53	3.75	0	49.5	14.5	96	71×35
729	(F_5)	2007	106,299	52.87	7.81	4.05	0	47.5	14.0	88	68×33
730	(F_5)	2019	107,120	52.92	9.48	2.75	0	51.5	15.5	84	66×32
732	(F_4)	2557	139,096	54.44	10.32	2.80	0	53.0	15.9	100	69×39
733	(F_4)	2544	135,458	53.30	10.88	2.85	++	50.0	16.0	101	67×36
734	(F_4)	2413	125,223	51.10	8.92	3.09	0	48.5	13.9	90	68×39
736	(F_4)	2326	117,781	50.85	7.25	3.03	0	49.0	15.7	88	66×36
737	(F_4)	2301	121,040	52.58	7.81	2.98	0	50.0	15.0	96	66×36
739	(F_4)	2080	109,992	52.83	10.04	3.88	+	48.0	13.6	93	71×35
740	(F_4)	2234	117,063	52.44	9.48	3.48	0	48.0	14.0	94	68×38
741	(F_4)	2327	115,784	49.66	6.69	2.93	0	48.5	14.8	93	67×36
745	(F_4)	2044	110,529	54.09	8.92	3.03	0	49.0	14.5	98	67×34
750	(F_3)	2365	122,800	52.01	9.76	3.38	+	50.5	14.7	98	70×36
751	(F_3)	2319	120,977	52.16	9.48	3.38	+	50.0	14.2	95	70×36
732	(F_3)	2267	120,953	53.56	10.88	2.33	+	48.0	13.7	93	68×35
753	(F_3)	2456	134,330	54.61	9.48	2.60	++	48.5	14.4	94	70×36
754	(F_3)	2291	122,705	53.78	11.15	2.62	+	49.5	14.7	93	71×35
735	(F_3)	2274	120,283	52.78	7.81	2.35	+	49.5	14.7	98	69×36
756	(F_3)	2193	110,986	50.78	9.48	3.20	0	49.5	14.8	93	67×34
VH	CK	2194	127,180	58.14	12.27	2.93	0	44.0	12.1	83	68×34
LSD	5%	253	19,508	4.46							
	1%	348	26,879	6.15							

註：⑴可收穫葉數：摘芯後葉片數減枯黃葉數

⑵凋萎程度分為0、+、卄、卅、卌等五級記載

㈢寬葉型菸草CMV抗病品系地方試驗

1. 臺中本所試驗：試驗結果列如表三。本試驗於 9 月 4 日播種，10月 5 日定植，成活良好；本圃施肥量為 $N:P_2O_5:K_2O=60:180:180$kg/ha，10月18日施用追肥及小培土，11月23～27日摘芯，12月26日開始採收烤製。本年期摘芯後菸葉褪色較慢，生育日數長達82天，較往年延遲10天以上。始花期抗病品系411與對照品種TT5相近似，其餘品系略遲 3 — 8 天。可收穫葉片數以品系418之14.2片為最多，其次為品系470、413均有13.9片，品系411與TT5相近似。

菸葉收量以品系418每公頃2776公斤為最高，其次為品系470每公頃收量亦達2740公斤；變方分析結果，品系418、470之菸葉收量確較品系413、411及TT5為豐產，但該二品系間之收量差異未達顯著平準。菸葉總價亦與收量分析結果相同，品系418、470均高於其他品系，且達差異顯著平準，但該二品系間之總價並無明顯之優劣。單價以品系418每公斤55.91元為最高，TT5 每公斤55.01 元次之，而品系470每公斤54.26元為最低；變方分析結果，除品系418確較品系 413、470 為高外，其餘各品系間並無明顯之差別。

表三：寬葉型菸草CMV抗病品系地方試驗結果（臺中本所）

品系	世代	收量（公斤/公頃）	總價（元/公頃）	單價（元/公斤）	還原糖（%）	尼古丁（%）	凋萎程度	始花日數	可收葉數（片）	摘芯後株高（公分）	最大葉長×寬（公分）
411	BC_4F_7	2503	125,096	54.96	8.37	3.68	+	48.1	12.8	90	69×38
413	BC_5F_6	2573	127,012	54.30	9.76	2.60	0	50.8	13.9	110	71×38
418	BC_5F_5	2776	141,132	55.91	10.60	2.30	0	55.3	14.2	117	71×42
470	(F_5)	2740	135,207	54.26	9.20	2.18	+	53.8	13.9	119	69×40
TT5	CK	2482	124,265	55.01	8.37	2.93	0	47.1	13.0	105	73×42
LSD	5%	140	7,005	1.34							
	1%	196	9,822	1.88							

2. 全省九地點 CMV 抗病品系耐病力測定：本年期全省九地點摘芯前及收穫期各抗病品系罹病率調查結果列如表四，並將耐病力穩定性分析結果，示如圖一。

在全省九地點，應用天然感染方法，測定各抗病品系對 CMV 的耐病力。摘芯前及收穫期分別調查CMV罹病率結果與上年期相同，即示收穫期之罹病%有增加之趨勢。全省九地點收穫期CMV罹病率經以廻歸係數法，分析其耐病力穩定性結果，抗病品系470 之耐病力最強，且穩定性最佳；其次為抗病品系413、418之耐病力亦强而穩定；至於品系411之耐病力稍差而不穩定。

表四：寬葉型菸草CMV抗病品系在各試驗地點之罹病率（%）

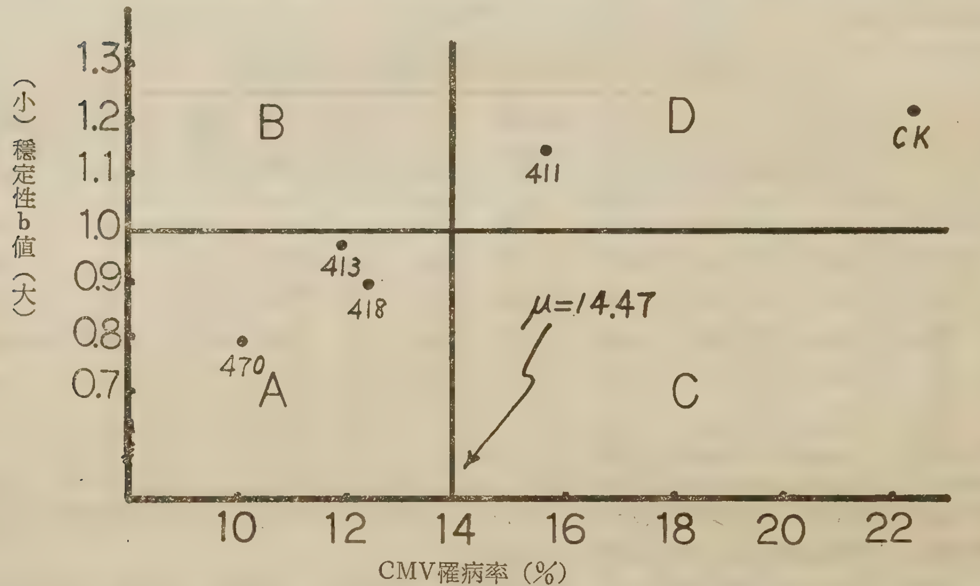
品系	調查期	臺中 本所	臺中 潭子	臺中 集集	嘉義 林內	屏東 菸改場	屏東 里港	屏東 高樹	花蓮 菸改場	花蓮 吉安	加權平均
411	①	0.94	2.47	5.00	11.96	30.00	89.25	0.72	1.56	11.44	16.05
	②		2.47	5.67	21.38	25.83	84.11	0.04	0.39	13.56	16.40
413	①	1.89	1.26	1.61	11.36	24.17	72.51	0.00	1.17	10.42	11.76
	②		2.02	1.61	12.09	22.92	71.09	0.04	0.78	8.33	12.44
418	①	1.42	3.19	2.39	13.45	28.87	78.57	0.37	1.56	10.50	13.48
	②		2.95	2.39	15.86	23.85	65.71	0.00	0.78	8.82	12.83
470	①	0.00	2.02	2.37	10.88	17.99	62.74	0.00	1.17	8.51	10.15
	②		1.77	1.35	14.04	15.90	57.55	0.00	0.00	8.09	10.45
TT5	①	0.94	8.65	6.73	28.68	51.88	88.68	1.09	(4.30)	(21.25)	21.33
(TT4)	②		10.69	11.45	33.46	40.17	89.62	1.46	(2.73)	(22.50)	23.71

定植期	月：日	10：5	10：1	10：9	10：12	10：13	9：29	10：12	10：3	10：9	
①摘芯前	月：日	11：30	11：18	11：19	11：20	11：23	11：24	11：23	11：27	11：28	
調　查	日數	56	48	41	39	41	56	42	55	50	47.6日
②收穫期	月：日	*	12：3	1：5	1：6	12：28	12：28	12：28	1：3	1：4	
調　查	日數		63	88	86	76	90	77	92	87	82.4日

註：(1)*臺中本所試驗於摘芯後即將病葉全部摘除，故無法繼續觀察病株恢復情形，收穫期中亦未有病株出現。

(2)摘芯前調查日數及收穫期調查日數，係指各該區定植後之日數而言。

(3)各區收穫期中CMV罹病率減少原因：（a）菸株頂部病葉由於摘芯時被剪除，中下部菸葉正常，故在收穫期調查時當做正常株計算。（b）原有病葉症狀輕微，收穫期菸葉未現病徵（似已恢復健康外觀），故被視爲正常株計算。



圖一：抗病品系於全省9地點之耐病力穩定性分析（68年秋植收穫期調查）
A罹病率低而穩定之品系。B罹病率低而不穩定之品系。C罹病率高而穩定之品系。D罹病率高而不穩定之品系。

四、討論與結論

寬葉型菸草CMV抗病品系470，本年期在全省9地點測定結果，CMV罹病率僅有10.45%，顯示該品系之耐病力最強，而且穩定（對照品種之罹病率爲23.71%），此與往年試驗結果相同。在臺中本所菸葉生產力測驗結果，菸葉總價及收量僅次於抗病品系418，而穩居第二位。尼古丁含量僅有2.18%（TT5爲2.93%），糖分亦較TT5爲高。惟在大培土後生長旺盛時，葉片稍有凋萎現象，但至摘芯後未再見凋萎現象。

抗病品系418在全省9地點之平均罹病率爲12.83%，其耐病力亦甚强。本年期在臺中本所生產力測驗結果極爲優異，菸葉之收量，總價及單價均高居第一位。尼古丁含量亦低（2.30%），糖分含量最高。在全生長期中，未見凋萎現象。

狹型菸草CMV抗病品系732，二年來在臺中、北屯病田測定結果，平均罹病率僅有5.2%，較對照品種萬國士（罹病率爲26.8%）耐病力强達5.2倍，病害損失減少21.6%。本年期在臺中本所生產力測驗結果，該品系之菸葉收量及總價均高居第一位，此與上年期結果相同。生長期中未見凋萎現象，其他農藝性狀尙佳，但有輕微分離現象，尙應繼續選拔。

編號：12—36—1—74～79

2. 菸草脈綠嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Tobacco Vein-Banding Mosaic Virus

焦　庭　萱

農藝系：張恩雨、吳壬癸、徐朝宗、陳慧瑛

病蟲害系：金慧通

一、前　　言

本省菸草斑點病的發生，係由於菸草脈綠嵌紋病（TVBMV）病毒所引起的壞疽斑，近年來在各菸區普遍發生，凡罹病的菸株在葉片上呈現明顯的綠色嵌紋，沿葉脈部位產生連續或間歇的綠色條斑，而在低溫時在葉片上引起嚴重的壞疽斑，該病毒可由接觸或昆蟲傳染，對於菸葉質量均有很大影響，由於該病傳染蔓延迅速，對減少接觸或消滅媒介昆蟲雖可減輕爲害程度，但不能澈底防治，故育成抗病品種乃最有效且可靠的防治途徑。

二、材料與方法

就上年期供試56系統予以人工接種TVBMV病毒，測驗各系統對 TVBMV 之抗力，再就其中選擇農藝性狀優良之抗病單株進行自交留種，茲將本年期供試之材料列之如下：

(一)以Havana Ⅱ C爲抗病親本之雜交後代：

1. 〔（TT5×Havana Ⅱ C）F_2×TT4〕BC_2F_5 ……………… 6系統
2. 〔（TT5×Havana Ⅱ C）F_3×PT1〕BC_2F_3 ……………… 2系統
3. （TT5×Havana Ⅱ C）BC_1F_6 ……………… 4系統
4. 〔（TT5×Havana Ⅱ C）F_3×WR－12〕BC_3F_2 ……………… 5系統
5. {〔（TT5×Havana Ⅱ C）F_3×PT1〕BC_2F_2×WR－12}F_2 ……………… 2系統
6. 〔（TT5×Havana Ⅱ C）F_3×WR－12〕BC_3F_3 ……………… 2系統

(二)以Speight G－3及T.I.1372爲抗病親本之雜交後裔：

1. 各雜交後裔自交後代：
   ①（Speight G－3×Havana Ⅱ C）F_4 ……………… 1系統
   ②（Vam-Hicks×Speight G－3）F_8 ……………… 4系統
   ③（Vam-Hicks×T.I.1372）F_6 ……………… 3系統
2. 與WR－12雜交後代：
   ①〔（Vam-Hicks×Speight G－3）F_5×WR－12〕F_3 ……………… 2系統
   ②〔（Vam-Hcks×T.I.1372）F_4×WR－12〕F_3 ……………… 3系統
   ③〔（Speight G－3×Havana Ⅱ C）F_2×WR－12〕F_2 ……………… 4系統

上述各系統均予栽培在本所圃場，以T.T.5、WR－12、及抗CMV470品系爲對照，另將曾與 WR－12雜交之後裔18個種植於所外立枯病田，均於大培土後予以人工接種TVBMV病毒，調查各品系抗病力，選拔優良抗病單株，再予人工接種TMV病毒，檢定選拔確對TMV具有抗力者予以套袋留種。

三、試驗結果

各供試品系於 9 月12日播種，10月14日定植於所內圃場及所外立枯病田，定植後之菸苗成活情形甚佳，10月30日施用追肥並行培土，11月15、16日各供試品系均予人工接種 TVBMV 病毒，以測定各品系對 TVBMV 之抗病力，12月 8～10日調查各品系每一單株對 TVBMV之抗病力及壞疽斑出現情形，12月21～23日選擇優良抗TVBMV單株160株進行套袋留種，並調查其農藝性狀，同時進行 TMV 病毒人工接種，以檢定對TMV之抗病性是否爲同質體。

爲明瞭各優良抗病單株之菸葉品質及烤製之難易，於68年 1 月18日及 2 月 6 日分二次採收各抗病單株之葉片進行烤製，烤製後觀察其品質及烤製難易情形，以供選優汰劣及今後選育改進之參攷。茲將優良單株之農藝性狀、葉片斑點調查及烤製結果等列如下表。

優良單株之農藝性狀葉片斑點調查及菸葉烤製結果表

單株編號	株高 (cm)	着葉數 (片)	上葉		中葉		下葉		TVBMV	TMV	菸葉烤製		註備
			長	寬	長	寬	長	寬	壞疽斑	抗病同質體	品質	黃變	
2	132	23	60	28	64	35	63	32	+	是	++	略青	
3	135	21	62	32	65	39	53	32	++	是	++	略青	
4	134	22	62	33	64	37	52	33	+	是	++	略青	
8	118	19	65	35	75	43	62	39	++	是	+++	佳	
11	125	22	56	28	60	29	53	28	+	是	+++	佳	
13	135	21	66	27	65	31	56	32	+	是	+++	佳	
16	155	23	59	28	65	32	59	30	+	是	+++	略青	
17	146	21	64	28	69	32	54	28	+	是	+++	佳	
49	145	22	62	31	67	36	58	32	++	是	+++	佳	
50	140	19	65	31	70	34	64	33	+	是	++	略青	
51	137	21	65	29	70	33	60	31	+	是	++	略青	
57	155	27	59	32	68	41	67	40	+	否	++++	佳	
63	166	19	56	30	65	38	58	40	++	是	+++	佳	
67	155	18	63	28	65	36	57	32	+	否	+++	佳	
158	109	17	48	22	58	31	53	33	+	是	++++	佳	
84	124	22	54	26	62	32	58	34	++	是	++++	佳	
88	128	21	57	27	66	35	59	35	+	是	+++	佳	
89	165	23	61	35	69	40	59	36	+	是	+++	佳	
148	111	18	54	27	55	32	59	38	+	是	+++	佳	
96	141	19	61	25	70	34	67	35	+	是	+++	佳	
102	170	22	68	35	72	35	64	34	+	是	+++	佳	
103	172	23	66	31	70	38	60	32	+	是	+++	佳	
107	157	19	60	35	66	43	66	42	++	是	+++	佳	
109	153	22	63	31	67	39	68	40	+	是	+++	佳	
110	151	21	60	34	65	39	65	38	+	是	+++	佳	
112	139	21	60	31	68	32	62	38	+	是	+++	佳	
113	146	23	61	33	69	37	65	36	0	是	+++	佳	
129	152	24	60	34	70	40	71	44	+	否	+++	佳	
131	170	24	68	34	70	42	67	42	+	是	+	青	

註：1.上、中、下部葉片長、寬係以cm爲單位。

2.TVBMV壞疽斑，以 0 爲無斑點，十號越多斑點越多。

3.菸葉烤製品質以十號之多少表示其優劣。

四、討論與結論

本年期各供試品系，經人工接種TVBMV 及 TMV 病毒後，調查各單株之抗病性及農藝性狀，並予採收葉片進行烤製觀察，選擇具有強力抗病性且農藝性狀優良者計29系統，供下年期繼續進行選育之用，另擇特優單株；編號 8 、51、63、158、88、89、96、107、110、112、113 等11個擬自下年期開始進行初級品系比較試驗。

編號：12—35— 5 —68—79

3. 菸草立枯病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Bacterial Wilt

張 恩 雨　　徐 朝 宗

一、前　　言

臺灣菸草病害，以立枯病爲害最嚴重，因在高温多溼及多年連作環境下，極有利於立枯病菌之發生蔓延，致爲害有逐年嚴重之趨勢，其最澈底有效而經濟之防治途徑，爲育成優良抗病新品種。

二、試驗材料與方法

㈠新抗病品系比較試驗：供試新品系 6 個，係以Coker139與 Vamfen-Hicks 之雜交及回交後裔，其代號爲WR11～16，並以TT 5 爲對照品種，採用逢機完全區集設計，單行區，重複五次，行長24公尺，行株距1.1及0.48公尺，調查菸葉質量與內容化學成分分析。

㈡菸草立枯病抗病力測定：以 6 個供試新品系及對照品種 TT 5 在病田栽培，以人工接種測定其抗病力，並以盒栽在不同溫度下，以人工接種測定其抗病力，選拔較優之强力抗病品系 WR12及WR13，在立枯病最嚴重之金蘭、成功及舊寮等菸區局部試種，每菸區各選10戶，試驗菸葉並複薰裝桶，以備取樣捲製吸評及烟流成分分析。

㈢新抗病品系菸葉捲製吸評及烟流成分分析：66～67年期各菸區立枯病嚴重菸田試種之WR12品系菸葉，經複薰裝桶儲藏一年後，開桶檢查其色澤及質地之變化，並取樣捲製吸評及進行烟流之尼古丁及焦油含量分析。

三、試 驗 結 果

㈠新抗病品系比較試驗：茲將試驗結果各項調查項目列於表一：

表一：新抗病品系試種結果

品系代號	收　量（公斤/公頃）	單　價（元/公斤）	總　價（元/公頃）	尼古丁（%）	還原糖（%）	石油醚浸出物（%）
WR11	2552 a	53.54ab	136755 a	1.70	10.46	3.87
WR12	2593 a	54.42 a	141082 a	1.62	9.90	4.02
WR13	2417 a	53.97ab	130483 a	1.90	14.50	4.23
WR14	2450 a	52.55ab	128756 a	2.22	15.20	4.93
WR15	2428 a	51.34bc	124637 a	2.91	10.18	4.03
WR16	2588 a	51.82abc	134073 a	2.80	9.51	3.94
TT 5	2461 a	49.59 c	122463 a	3.09	11.99	3.91

表中附帶之英文字母均不相同者，即兩品系差異達顯著水準。試驗結果綜合言之，WR11，WR12 兩抗病新品系之菸葉質量較優，其餘新品系居中，而 TT 5 品種因黃變期較長，混合烤製葉色易帶青而影響品質至鉅，故單價較低。

㈡菸草立枯病抗病力測定：以 6 個供試新品系及對照品種TT 5 ，立枯病抗病力測定結果，WR11、WR12 WR13及WR14 呈現強力抗病性，WR16及TT 5 呈現中庸抗病力，其餘品系介於兩者之間。較優之強力抗病新品系 WR12及WR13在菸區最嚴重之立枯病田試種，本圃立枯病發生極少，生長情況良好，深受一般菸農歡迎，茲將各菸區試種菸戶繳菸實績列如表二：

表二：新抗病品系WR12及WR13菸區試種結果

菸　區	品系代號	面積（甲）	菸葉收量（公斤/公頃）	單價（元/公斤）	總價（元/公頃）
成　功	WR12	12.20	3229.9	63.06	203679.5
金　蘭	WR13	11.55	3105.3	62.54	194200.2
舊　寮	WR12	8.00	3216.8	62.93	202434.1
舊　寮	WR13	6.40	2832.5	61.46	174068.6

由試種結果，因菸葉收量較高，單價亦較 TT 5 為高，故總價相對提高，今年度收購之菸葉，每等級均分別復薰裝桶，以備貯藏後觀察變化情形及取樣捲製吸評。

㈢新抗病品系菸葉捲製吸評及烟流成分分析：66～67年期試種之菸葉正函請各菸葉廠調運至臺北菸廠，以觀察儲藏後之色澤變化及取樣捲製樣烟吸評，目前正積極辦理中，惟65～66年期屏東菸區生產之試驗菸葉經捲製樣烟吸評及烟流中尼古丁、焦油含量測定結果如下表三：

表三：菸草新品系捲製吸評及烟流中尼古丁、焦油含量測定結果

配　方	品　系	人數	吸評結果 平均數	吸評結果 指　數	尼古丁 mg/支	尼古丁 指　數	焦油 mg/支	焦油 指　數
莒光配方	WR12	157	1.48 a	97	2.79	87.19	28.48	89.53
莒光配方	對　照	157	1.52 a	100	3.20	100.00	31.81	100.00
長壽配方	WR12	160	1.46 a	95	3.42	105.88	34.00	103.00
長壽配方	對　照	160	1.54 a	100	3.23	100.00	33.01	100.00

根據吸評結果可知，抗病新品系 WR12樣烟在莒光及長壽配方，均與對照差異不顯著，但依指數可知，WR12比對照有稍佳之表現，在莒光配方烟支中，WR12 所含尼古丁、焦油較對照為低，但在長壽配方中則相反，可能是長壽配方中加入多量之外菸由於取樣誤差所影響，故以莒光配方之分析較準確。

編號：12—21— 7 —71—79

4. 低尼古丁菸草育種

Breeding Tobacco with Low Nicotine Content

蔣 青 華　陳 春 晃

一、前　　言

香菸中之尼古丁 (Nicotine) 及焦油 (Tar) 含量，最受吾人重視，因此等物質為近代醫學報導中，吸菸有損健康的主因，為期減低吸菸對國民健康的影響，對低尼古丁，低焦油菸草品種的選育與利用，可說是最澈底最有效的途徑之一。

本試驗以國外引種之低尼古丁含量菸草 LN—1 品種為原始親本，曾與本省栽培較優或抗病性較佳之 T. T. 4 ，Hicks 9，12919，N. C. 95 等品種舉行雜交與回交育種，已選出LN—3P02，LN—3P03，LN—2N032 等品系較有栽培價值，菸葉尼古丁含量殊低，多在0.5%以下，較目前推廣品種臺菸五號低 80—90%。本年期繼續比較較優良品系之產量與品質等，及所產菸葉取樣貯藏，以備焦油含量之分析，俾完成低尼古丁及低焦油含量新品系之選拔。同時為改進低尼古丁菸草對立枯病之抵抗性和遲熟性的缺點，選用適當親本，再行雜交，而期分離選拔耐病性，早熟性的品系，供今後產製吸味較淡而較為安全的香菸為目的。

二、材料與方法

㈠品系比較試驗：供試品系由下列組合中選出：

1. 〔 (T. T. 4×LN-1) F_3×12919〕BC_3F_7—BC_5F_5……LN-3P02，LN-3P03，LN-5P09。
2. 〔 (T. T. 4×LN-1) F_3×N. C. 95〕BC_2F_8…………LN-2 N032，LN-2N036。

以上供試品系為五個， T. T. 5 (臺菸五號) 為對照，採用逢機區集設計，重複 4 次，單行區，行株距為110×48公分，肥料用量N：P_2O_5：K_2O＝60：180：180公斤/公頃。

㈡新品系初級比較試驗：為選育對立枯病具有抵抗性的低尼古丁菸草品系，曾利用抗病品系WR—12為母本，與低尼古丁含量的選拔株雜交，本期以LN—2012，LN—4101，LN—4102 等16個F_5品系作為供試材料。另以早熟性菸草品系E—7N06為母本，與LN—206，LN—405等優良單株雜交，就F_3世代之LNE 3—1 ，LNE 6—1 等 8 株，進行淡黃葉早熟性系統之初級比較試驗。

三、試 驗 結 果

㈠品系比較試驗：

表一：品系比較試驗結果

品系名稱	收量（公斤/公頃）	總價（元/公頃）	單價（元/公斤）	上級葉（%）	化學成分（%） 全菸鹼	還原糖	石油醚浸出物
LN-3P02	2649	135,482	51.14	50.78	0.39	11.65	3.72
LN-3P03	2621	136,310	52.01	52.34	0.49	9.93	3.86
LN-5P09	2540	129,145	50.85	45.16	0.39	9.31	4.09
LN-2N032	2598	139,448	53.68	55.89	0.36	10.60	4.16
LN-2N036	2513	130,254	51.83	49.83	0.46	7.81	4.82
T.T.5	2780	141,854	51.02	50.60	2.60	8.92	4.16
L.S.D 5%	117	8,786					
L.S.D 1%	161	12,152					

參試品系中，收量與總價方面以 NL—3P02，LN—3P03，LN—2N032為較佳，但均較對照品種為低，而單價與上級葉比率却較對照品種為優；全菸鹼含量殊低，均在 0.5%以下，而還原糖稍高。各品系所產菸葉送至屏東菸葉廠複薰貯藏，作為捲製吸評分析焦油含量之用。

㈡新品系初級比較試驗：

表二：較優良新品系比較試驗結果

品系名稱	試區收量※（公克）	試區總價（元）	單價（元/公斤）	上級葉（%）	化學成分（%） 全菸鹼	還原糖	石油醚浸出物
LN-2012	7,410	416.17	56.16	66.13	0.64	10.87	4.38
LN-2021	7,610	421.20	55.35	63.34	0.75	12.83	4.14
LN-2061	7,620	398.54	52.30	48.29			
LN-2081	7,510	427.69	56.95	68.71			
LN-2121	8,050	464.37	57.69	73.42	0.33	10.88	4.22
LN-2122	8,140	472.55	58.05	75.92	0.34	8.64	4.66
LN-4020	7,190	416.44	57.92	78.58			
LN-4051	7,870	417.43	53.04	51.46			
LN-4101	8,650	496.73	57.43	73.06			
LN-4102	7,620	428.76	56.27	70.08			
T.T.5（對照）	7,950	422.14	53.11	57.34	2.60	8.92	4.16
LNE3-3	8,050	466.46	57.95	74.29	0.89	10.32	4.62
LNE3-4	7,465	404.95	54.25	59.01			
LNE3-5	7,980	437.50	54.82	58.15	0.64	8.64	4.36
LNE3-6	7,625	447.69	58.71	76.66	0.63	11.15	4.08
LNE4-1	7,585	428.87	56.54	72.64	0.31	10.60	4.28
LNE4-6	8,420	492.77	58.52	74.29	0.65	11.99	4.52

註※試區面積為 $30M^2$

新品系中以立枯病耐病性為選拔目標時，以LN—2021，LN—2061，LN—4101之耐病性較強；但產量與品質方面以LN—2121，LN—2122及LN—4101為優良。另以早熟性為選拔目標的品系中以 LNE 4—6，LNE 3—3，LNE 3—6 等為較佳。

四、討論與結論

較優良之低尼古丁菸草品系，如 LN—3P02，LN—3P03，LN—2N032等，已採取菸葉樣品複薰貯藏，以供焦油成分之分析，以期選拔低菸鹼及低焦油含量菸草新品種，俾供今後產製吸味較淡而較爲安全的香菸爲目的。

本期選供試驗的新品系中 LN—2121，LN—2122，LN—4101 等，不論產量，總價及品質方面，表現均稱良好，初步觀察試驗結果，尙優於對照品種，下年期應繼續進行比較試驗，就其中選出最優良品系。至於淡黃葉早熟性的低尼古丁菸草之選育，就其早熟性狀及易於烤製之優良特性爲目標，應繼續分離與選拔工作。

編號：12—22—1—76～79

5. 早熟菸草育種

Breeding Tobacco for Early Ripeness

陳 盛 炎　洪 正 治

一、前　　言

本省菸草栽培受自然條件限制，菸葉成熟期較長，不但影響菸葉品質，且躭誤第一期水稻挿秧適期。本育種計劃自民國60年開始，以具有早熟特性之TI1372黃色種菸草品種爲親本，與一般栽培品種雜交或回交，已選出數個優良品系，於上年度進行品系比較試驗，結果顯示，所有早熟品系均較對照品種臺菸五號可提早1～3星期採收，同時烤菸過程中，可縮短黃變期20～30小時以上，菸葉產量與品質亦與對照品種相若。

本年期繼續進行第二年初級品系比較試驗，進一步探討各品系菸葉內容成分等，另外繼續上年度31個優良分離系統之單株選拔。

二、試驗材料與方法

㈠早熟品系初級比較試驗：

由〔(VH×TI1372)×(SG－3×TI1372)〕F_6，〔(NC2326×TI1372)×NC2326〕BC_1F_6，(NC2326×TI1372) F_8……等雜交組合選獲之優良品系 11個，另以TT5爲對照，共12個供試品系。田間排列採逢機完全區集設計，行長14公尺，行株距1.0×0.5公尺，單行區，重複4次。

㈡分離系統單株選拔部分：

由〔(NC2326×TI1372) F_6×Coker86〕F_2，〔(NC2326×TI1372) F_6×T.T.5〕F_2，(NC2326×TI1372) 優良品系互交F_2等31個分離世代中，進行抗病性測定與優良單株之選拔，田間採系統排列法，酌增種植株數，以利選拔。

三、試 驗 結 果

本試驗各供試材料於9月4日播種，10月11日完成本圃定植工作。各品系及分離系統菸草成活率及初期發育均極良好，於10月23日完成追肥及培土工作。分離系統部份於苗床後期及摘芯前分別測定 TMV 抗

病性，於11月22日至29日進行單株選拔，落選菸株與初級品系比較試驗部份於11月29日前完成摘芯工作。第一次菸葉採收在12月18日，繼於12月26日，元月 4 日以及元月18日分四次採收完畢。各品系菸葉於 3 月 5 日調理，並於 3 月 8 日進行等級鑑定，同時取樣分析菸葉內容成分。

(一)早熟品系初級比較試驗

表一、各品系農藝性狀及化學成分

品系代號	產量 kg/ha	單價 元/kg	總價 元/ha	尼古丁 %	還元糖 %
3VS02	2,107	50.43	106,239	1.98	7.49
2N601	2,157	50.56	109,287	1.86	8.63
1N801	1,972	51.29	101,140	2.03	9.38
1N806	2,091	52.71	110,311	1.93	9.97
1N807	2,247	56.24	126,325	1.88	10.06
1N808	2,320	55.86	129,771	1.77	9.78
1N809	2,116	55.79	118,084	1.87	9.82
1N812	2,117	52.87	111,804	1.89	8.87
4N715	2,195	54.77	120,242	1.98	9.44
4N401	2,231	52.24	116,603	1.87	8.54
4N402	2,377	52.25	124,409	1.92	9.30
T.T.5	2,093	45.42	95,036	2.18	10.87
L.S.D.	170 228	3.01 4.04	12,689 17,051	0.03 0.04	0.72 0.97

由上表可知所有早熟菸草品系之菸葉單價與總價均較對照品種臺菸五號爲高，尼古丁含量則較臺菸五號爲低，但還元糖則以臺菸五號稍高。由差異顯著性測定結果可以看出，綜合而言，品系 1N808，1N807，1N809，4N402 以及 4N715等無論產量，單價，總價或尼古丁含量等均較對照品種臺菸五號爲理想。其中以1N808最爲優異，爲進一步瞭解其各部位菸葉化學組成，將分析結果列如表二。

表二、早熟品系1N808葉位別化學成分*

葉位＼成分	全菸鹼 (%)	全 氮 (%)	全蛋白質氮 (%)	澱 粉 (%)	還元糖 (%)	石油醚浸出物 (%)
天 葉	1.68	2.30	1.15	8.65	14.01	3.46
本 葉	2.01	2.45	1.18	6.04	10.94	3.86
中 葉	1.30	1.90	1.05	5.51	12.32	3.90
土 葉	1.42	1.80	1.10	3.52	10.10	4.18
平 均	1.60	2.11	1.12	5.93	11.84	3.85
T.T.5	2.34	1.81	1.07	5.56	12.15	3.55

*本表資料由農化系胡惠瑜小姐提供，用特誌謝。

上表顯示1N808品系各部位菸葉內容成分含率甚爲平均，有利於香烟捲製作業與品質管制。整株菸葉各化學成分含量平均與對照品種臺菸五號比較，除全菸鹼含率稍低外，餘頗爲接近。

(二)分離系統單株選拔：

由不同雜交組合31個分離世代中，先就系統間進行選拔，再由各優良系統中，酌量選拔優異個體。初步觀察結果，下列10個系統，在產量，單價及總價較爲優良，列如表三。

表三、獲選優良系統之產量、單價及總價。

代號	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
1	2,604	48.78	127,023
7	2,321	56.52	131,183
8	2,252	55.49	124,963
9	2,406	58.49	140,727
11	2,720	57.46	156,291
16	2,650	49.10	130,115
18	2,392	52.57	125,160
22	2,375	50.75	120,531
23	2,861	52.89	151,318
31	1,840	47.40	87,216 (原始親本TI1372)

由上表產量以 23 號之 2,861 公斤爲最高，單價以 9 號之 58.49 元爲最高，總價則以11號之每公頃156,291元爲最高。另外單價方面14號亦高達57.69元，13號爲 55.90元亦屬不低，雖然產量稍低而影響總價名次，亦酌量選拔，獲選單株均照計劃完成採種以供明年度繼續試驗之用。

四、討論與結論

本試驗菸草於10月11日定植，於 1 月18日完成最後一次採收工作，同日定植之其他試驗菸草則於 2 月14日至16日始採收完畢，故就採收日期而言，早熟品系可縮短採收日數25日以上。就烤菸時數而言，一般試驗品種菸葉由吊掛至烤製完成所需時數約在 150 至180小時之間，平均都在165小時左右，早熟品系菸葉則在140至155小時之間，平均在145小時左右，約可縮短20小時，主要在於黃變期所需時間較短。

早熟菸草品系菸葉成熟度是否有問題，因目前尚無可靠方法可資測定，只能參照一般品種菸葉成熟徵狀爲採收之依據，並測定烤製後菸葉內容成分，加以檢討。由表三早熟品系 1N808與對照品種臺菸五號菸葉分析結果，一般主要化學成分極爲相似，故早熟品系採收時期應屬正常。烤製菸葉經貯藏後，擬進一步試捲吸評，以探討煙流成分，藉資分析比較。

編號：12—51—3～79

6. 利用花藥培養單元體之菸草育種

Breeding Tobacco by Haploid Cultured from Anther

陳慧璘　陳　羣

一、前　言

利用單元體方法進行菸草雜交育種，理論上可縮減育成一新品種所需之時日，並節省大量之人力物力。近年來海外從事此項研究者頗不乏人，然因獲得結果不一，而褒貶互見。本試驗係利用現有材料，觀察應用此項方法進行菸草抗病育種之效果。

二、材料及方法

㈠試驗材料：Vam-Hicks×Speight G−23之F_1。

表一：親本菸草之抗病性

菸草品種 ＼ 病害種類 / 品種抗病性	立枯病 (Granville Wilt)	赤星病 (Brown Spot)	根瘤線蟲病 (Root Knot)	菸草嵌紋病 (TMV)
Vam-Hicks	低 (Low)	感染 (Susc.)	感染 (Susc.)	抗 (Res.)
Speight G-23	高 (High)	耐 (Tol.)	抗 (Res.)	感染 (Susc.)

表二、親本菸草之農藝特性及化學成份*

品種	始花日數	可用葉數	最大葉 長 (cm)	最大葉 寬 (cm)	菸葉產量 (kg/ha)	菸葉單價 (元/kg)	菸葉總價 (元/ha.)	全氮 (%)	尼古丁 (%)	還原糖 (%)
Vam-Hicks	52.5	11.9	64.0	34.2	2118	36.56	77,434	2.025	2.84	8.55
SpeightG−23	56.9	13.9	62.5	33.8	2186	36.80	80,445	1.998	3.12	7.55

*本表各欄數字依據菸試研究彙報第六期陳文彥「菸草新品種對立枯病抗病性之探討」調查結果。

㈡試驗步驟：培養F_1之適期花藥於Nitsch氏之H培養基上獲得大量之單元體苗，經接種後淘汰不抗病株，而後選出農藝性狀較佳之植株，培養其中下部葉片之中脈組織，以獲得染色體加倍之雙單元體，採收種子，以供雙單元體優良品系選拔之用。

三、試驗結果

本試驗先後育得三批單元體苗，第一批計723株，接種 TMV 後，獲知其抗病與不抗病株數比爲403：320。第二批計計571株，其比爲241（抗）：330（感染）。第三批計 982 株，其比爲513（抗病）：469（

感染）。單元體苗對其他病害之抗性測定，則尚在進行中。

四、討　　論

培養獲得之單元體苗共2276株，對 TMV 抗病性之分離比爲1157（抗病）：1119（感染）＝1.03：1，TMV 之抗病性爲一對顯性因子遺傳，在花藥培養單元體之情形下，其分離比應爲 1（抗病）：1（感染），與本試驗之接種TMV結果頗爲一致。

編號：12—15—7—79

7. 菸草品種保存栽培

Seed production and Preservation of Tobacco Varieties

徐　朝　宗

一、前　　言

爲維持本所保存之菸草品種種子之發芽力，而舉辦品種保存栽培試驗。

二、材料與方法

本年期栽培野生種 *N. alata* 等三十餘種，每種栽培20株，開花時分別套袋自交留種。

三、試 驗 結 果

除少數移植本圃成活率較差，而採收較少種籽外，其餘均獲有多量種籽，已分別乾燥脫粒分類保存于種子冷藏庫中。

編號：15—42—3—53—79

8. 67—68年期全省菸種採選

Production of Extension Seed in 1978-1979

陳盛炎　張佳雄　　進庭

一、前　　言

爲供應69年期全省各菸區所需菸種，及爲確保品種之純正，並生產優良之菸種，以提高菸葉之質量，本年度繼續在臺中、嘉義、屏東及花蓮四菸區會同當地菸葉廠辦理委託採種工作。

二、採選品種及數量

本年度各品種採種數量之分配，係根據各菸葉廠預估下年（68—69）期全省種菸面積及所需各品種之種子數量而擬定，全省採種株數計臺菸四號 4.000株，臺菸五號 33.000株，爲配合各該地區之栽培品種，以防天然什交之發生，茲將全省計劃採選品種數量列如表一：

表一、67—68年期全省計劃採種數量表（單位：株）

菸　區	品種		各地區總計
	臺菸四號	臺菸五號	
臺　中	—	19.000	19.000
嘉　義	—	4.000	4000
屏　東	—	10.000	10.000
花　蓮	4.000	—	4.000
全省合計	4.000	33.000	37.000

三、田間管理與考核結果

於採果前由本所會同各有關菸葉廠派員考核各區採種田管理工作，茲將考核結果簡述如下：

㈠臺中菸區各採種田一般管理工作良好，採種母株生育及蒴果發育正常，蟲害防治良好，少部份罹病株及發育不正常菸株均予淘汰，故實際採果株爲18.763株。

㈡嘉義菸區各採種田管理情形極爲良好，除各採種田採種母株，依菸種成熟期不同，必需分期採收外，餘病蟲害防治及疏花、疏果等作業均甚良好，實際採種株數爲3.796株。

㈢屏東菸區採種田，除屏美1號林享全所屬之採種田，因誤用腋芽抑制劑以致無法採種，經奉總局核准註銷合約外，其餘各採種圃管理均甚良好，發育不良之採種母株及病蟲害菸株經淘汰後，實際採種株數爲8.591株。

㈣花蓮菸區臺菸四號採種田，菌核病發生較爲嚴重，罹病菸株均予淘汰，其餘一般田間管理工作尚稱良好，實際採種株數爲3.816株。

四、種子產量及發芽力測定

蒴果成熟後，於一月下旬至二月上旬間由本所會同有關菸葉廠派員督導採果，並運往指定乾燥場所吊掛蔭乾，俟蒴果乾燥後，再行脫粒初選與精選，並取樣於三月間作發芽試驗。茲將本年度全省地區別及品種別採種成果列如表二及表三：

表二、67—68年期全省各地區採種成果表

菸區	輔導區	品種名稱	採果株數（株）	初選種子量（公斤）	精選菸種 甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	平均每株產量（公分）	甲級菸種 平均每株產量（公分）	發芽勢（%）	發芽率（%）
臺中	中原	臺菸五號	4,984	123.870	86.930	24.390	108.320	87.0	21.73	17.44	92.1	93.5
	南埔	臺菸五號	7,959	210.050	149.795	34.235	184.030	87.0	23.12	18.82	89.6	91.0
	南投	臺菸五號	5,820	133.700	85.925	23.875	109.800	82.0	18.86	14.76	95.0	95.6
小計（或平均）			18,763	467.620	322.650	79.500	402.150	85.3	21.43	17.20	92.2	93.36
嘉義	義仁	臺菸五號	3,796	118.305	78.450	22.145	100.595	85.0	26.50	20.66	91.0	92.8
屏東	美濃	臺菸五號	1,000	21.000	19.800	600	20.400	97.0	20.40	19.80	95.5	96.7
	廣興	臺菸五號	3,791	65.600	61.000	2.800	63.800	97.0	17.00	16.29	91.5	92.8
	南隆	臺菸五號	1,800	23.000	21.200	400	21.600	94.0	12.30	12.17	90.1	92.6
	福安	臺菸五號	2,000	30.400	27.800	1.000	28.800	94.5	14.40	13.90	91.3	93.6
小計（或平均）			8,591	140.000	129.800	4.800	134.600	96.0	15.67	15.11	91.6	93.4
花蓮	玉里	臺菸四號	3,816	37.405	23.980	6.965	30.945	82.0	8.11	6.28	93.7	94.2
全省合計			34,966	763.330	554.880	113.410	668.290	87.5	19.11	15.87	92.1	93.4

表三、67—68年期各品種採種成果表

品種名稱	採果株數	初選種子量	精選菸種 甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	平均每株產量（公克）	甲級菸種 每株平均（公克）	發芽勢（%）	發芽率（%）
臺菸四號	3,816	37,405	23.98	6.97	30.95	82.0	8.1	6.28	93.7	94.2
臺菸五號	31,150	725,925	530.90	106.45	637.35	88.7	20.46	17.04	91.6	93.1

五、摘　　要

㈠本年度在臺中、嘉義及屏東三菸區採選菸種臺菸五號31,150株，生產甲級種子530.90公斤，花蓮菸區採選臺菸四號3,816株，生產甲級種子23.98公斤。

㈡精選菸種每株平均臺菸四號6.28公克，臺菸五號 17.04公克，差異甚大，比乃品種特性，與過去結果相似。

㈢甲級菸種發芽勢，臺菸四號93.7%，臺菸五號91.6%，發芽率均在93%以上，合乎優良菸種應具備標準（80%）。

編號15—42—1—53—79

9. 原 種 圃

Stock Seed Production

洪 進 庭　張 佳 雄

一、前　　言

為供應六十九年期採種田及試驗栽培之用，依慣例於本所圃場繁殖臺菸四號及臺菸五號兩個品種，以保持品種特性之純正。

二、繁 殖 方 法

1. 採選品種及株數：
   a 臺菸四號：500株
   b 臺菸五號：1000株
2. 採種方法：
   按黃色種菸草採種及耕作法實施，但酌減氮肥用量，並嚴格進行單株選拔，淘汰不良單株。

三、繁殖經過及結果

本年期原種圃二品種均於九月一日播種，十月三日定植，十月十八日進行培土，擭選單株於十一月廿五日疏花套袋工作，元月中旬除袋疏果，一般採種母株均具備各該品種固有特性，且生育良好，病蟲害發生較往年為輕，發芽勢及發芽率等均較往年為高。

玆將採果株數，甲級種子量，發芽勢及發芽率詳列於下表：

表一、原種圃種子收量及發芽力

品　種	繁殖株數(株)	採果株數(株)	甲級種子(公斤)	每株產量(公克)	發芽力	
					發芽勢(%)	發芽率(%)
臺菸四號	1100	730	8.580	11.7	82.5	84.2
臺菸五號	3000	2460	38.000	15.4	92.5	93.7

編號：14—11—20—76—79

10. 菸草不同生育時期耐寒適應性之變化

The Adaptive Changes of Tobacco Leaves under Low Temperature Condition during Different Growth Stages

張佳雄　洪進庭　陳春晃

一、前　　言

本省秋菸栽培中，成熟期常遇寒流的侵襲，菸葉回青，影響收穫，春菸栽培中苗床期常遇低温，菸苗生長緩慢，常造成生長後期早期發蕾的不良結果，臺菸五號生育初期低温，葉型變成細長，尤以天葉爲甚（張1977）形成這些現象的主因都與低温有關，故研究菸草低温環境下的適應性變化是需要的。

菸草生育初期低温可導致早期發蕾，影響可收葉數是已確知的現象（Hopkinson 1969、Kasperbauer lowe 1966、Shinohara et al 1968 Thomas 1975 萬等1972）。Raper & David 1973 認爲菸葉大小及葉型變異的動力，主要取決於移植後的最初數星期，而其發展的潛力，可被持續的環境應力（Environmental Stresses）例如低温所改變，Qgura & Imaizumi（1970）報告菸苗寒凍（－5°C）時間，如果不超過20分鐘，而温度迅速上升時，菸葉尙可保持活力。

松山晉（1972）報告菸草成熟期低温，葉綠素消失快，葉乾重增加， Proline及 r－Aminobutylic acid增加，而Aspartic acid 及Glutamic acid減少。Tojib（1974）認爲低温可減少 Cholesterol, Campesterol, Stigmasterol, Sitosterol 含量，De Jong（1973）發現 Malate（NAD）Dehydrogenase isozyme，至少有四種主要成分，而在不同日長及温度下均有差異。

一般言之，作物爲適應外界低温的刺激，細胞中可溶性醣類增加，細胞質濃度提高，本研究的目的，即在探討菸草不同生育時期，於低温環境下的適應性變化，尤其着重還原糖、全醣、澱粉及全菸鹼等含量之變化。

二、試驗材料及方法

㈠供試品種：臺菸四號、臺菸五號

㈡試驗方法：

(1)温度控制：利用菸種冷藏室控制温度。

(2)栽培管理方法：

以砂耕法栽培菸草，各單株均以定量之肥料施用之，於不同生長時期以 10°C 低温處理之，自低温處理開始每二天取樣一次，經過生育調查後以72°C 殺青備作化學成分分析之用。

(3)處理時期：

a 苗床期　b 最大生長期　c 成熟期

(4)化學成分分析項目：

澱粉、還原糖、全醣及尼古丁等含量均以USDA法分析。

三、試 驗 結 果

本試驗於 9 月 1 日播種，10月 5 日定植栽培缽，於11月10日進行最大生長期低溫處理，而於11月20日打頂後進行成熟期低溫處理，低溫處理環境爲 10°C 定溫，日長10小時，自處理開始 6 小時、1 日、2 日、4 日、6 日、8 日各以打孔器於中葉取樣，取樣後以 72°C 迅速殺青，磨粉備作生化組成分析之用，結果還原糖、全醣、澱粉及尼古丁含量分別列於表一至表四。

表一、不同生育時期低溫對菸葉還原糖含量之影響　　單位：乾重%

生育時期	品種	處理	低溫處理日數 0	0.25	1	2	4	6	8
苗床期	T.T.5	T	1.56	1.67	1.67	1.56	1.12	0.68	0.56
		CK		2.07	2.63	2.07	2.35	3.18	2.63
	T.T.4	T	1.67	2.23	1.17	1.13	0.56	0.79	0.56
		CK		1.67	2.63	3.18	2.63	3.18	2.17
最大生長期	T.T.5	T	2.84	2.90	3.17	2.47	2.17	2.17	1.95
		CK		2.79	2.95	3.07	3.35	3.28	3.33
	T.T.4	T	2.21	2.31	2.39	1.95	1.56	1.56	1.56
		CK		2.28	2.39	2.51	2.51	2.17	2.25
成熟期	T.T.5	T	3.35	3.90	3.83	3.63	2.95	2.79	2.63
		CK		3.35	3.23	3.55	3.63	3.90	4.27
	T.T.4	T	2.23	3.23	2.67	2.39	1.78	1.56	1.56
		CK		2.23	3.35	2.67	3.48	3.48	3.56

表二、不同生育時期低溫對菸葉全醣含量之影響　　單位：乾重%

生育時期	品種	處理	低溫處理日數 0	0.25	1	2	4	6	8
苗床期	T.T.5	T	2.79	2.23	2.51	1.84	1.39	1.95	0.84
		CK		3.63	3.97	3.56	3.35	4.48	4.63
	T.T.4	T	3.07	3.35	2.56	2.51	1.39	1.67	1.67
		CK		3.07	4.18	4.74	5.02	5.58	4.95
最大生長期	T.T.5	T	3.35	2.98	3.39	2.84	2.84	2.39	2.06
		CK		3.90	3.79	4.46	4.23	3.58	3.95
	T.T.4	T	3.24	2.92	2.95	2.23	2.12	2.28	2.79
		CK		3.27	3.75	3.35	3.63	3.53	4.07
成熟期	T.T.5	T	5.30	4.23	4.63	4.67	4.35	3.98	3.58
		CK		5.30	5.90	5.46	5.58	5.85	6.46
	T.T.4	T	5.81	5.02	4.90	3.35	3.35	2.79	2.79
		CK		5.58	5.58	5.90	5.30	5.18	5.49

表三、不同生育時期低温對菸葉澱粉含量之影響　　　　單位：乾重%

生育時期	品種	處理	低温處理日數 0	0.25	1	2	4	6	8
苗床期	T.T.5	T	4.07	4.18	4.30	6.03	9.65	7.03	5.99
		CK		4.63	4.91	6.03	7.14	6.86	8.25
	T.T.4	T	3.79	4.91	3.51	3.79	2.68	2.96	3.96
		CK		4.63	7.14	8.81	9.09	9.09	10.21
最大生長期	T.T.5	T	5.91	5.59	5.38	2.96	3.23	2.96	6.13
		CK		6.87	5.30	8.93	8.93	8.92	6.97
	T.T.4	T	7.34	7.90	8.02	7.90	8.02	8.02	9.13
		CK		7.46	7.18	8.30	8.85	9.67	10.26
成熟期	T.T.5	T	8.25	8.16	7.90	6.41	6.97	6.97	5.86
		CK		8.10	9.20	9.79	10.88	12.71	13.96
	T.T.4	T	10.04	9.31	8.37	7.25	4.79	4.23	3.35
		CK		9.20	10.18	9.20	11.15	10.20	12.55

表四、不同生育時期低温對菸葉全菸鹼含量之影響　　　　單位：乾重%

生育時期	品種	處理	低温處理日數 0	0.25	1	2	4	6	8
苗床期	T.T.5	T	0.45	0.45	0.45	0.45	0.50	0.58	0.45
		CK		0.39	0.48	0.47	0.48	0.52	0.55
	T.T.5	T	0.30	0.30	0.33	0.33	0.30	0.33	0.33
		CK		0.35	0.32	0.30	0.35	0.39	0.58
最大生長期	T.T.5	T	0.42	0.43	0.48	0.63	0.49	0.50	0.38
		CK		0.41	0.50	0.61	0.90	1.00	1.04
	T.T.4	T	0.40	0.55	0.48	0.43	0.61	0.73	0.35
		CK		0.41	0.48	0.64	0.81	0.81	0.78
成熟期	T.T.5	T	0.91	0.98	0.96	0.97	0.99	0.98	1.05
		CK		0.90	0.94	1.10	1.01	1.07	1.24
	T.T.4	T	0.67	0.75	0.78	0.85	0.85	0.83	0.88
		CK		0.68	0.69	0.73	0.91	1.03	1.10

由表一結果獲知，菸葉於接受低温的初期，還原糖之含量較高，而後隨處理時間的增加，含量逐漸降低，尤其苗床期更爲明顯，比較供試之二品種，可知兩品種對温度反應之趨勢大致相同，但臺菸五號還原糖含量較高。由表二可知菸葉於低温環境下全醣含量之變化趨勢與還原糖類似，而澱粉含量之變化（表三）頗不規則，需進一步研討。菸葉全菸鹼含量之變化，於接受低温之初期變化較不明顯，而後可能因根部受低温之影響，尼古丁合成減少，而降低菸葉尼古丁之含量。

四、結　論

菸草於低温環境下，爲適應外界低温之刺激，還原糖及全醣之含量提高，但低温處理時間增加，則其含量便逐漸降低，尤以苗床期之菸苗更爲明顯，其原因是否因低温影響光合作用及呼吸作用速率之變遷，需進一步之研究。

菸葉中澱粉之含量，因温度之改變，含量變化頗不規則，全菸鹼含量之變化，於接受低温之初期變化較不明顯而後含量漸較對照處理爲低。

編號：15—21—35—77～79

11. 稻田種菸整地方法之研究

Preparation of Paddy Soil for Tobacco Intercropping Culture

張國懋　周燈松　陳慧璘

一、前　　言

近年來農村勞力日缺，工資亦極昂貴，菸草定植則須爭取農時，是故研究如何改良原有方法，以使本圃整地機械化或簡單化是爲當務之急。

上年集合一般常用之整地法——溝堆法（俗稱撩溝法）、人工窪堆法（俗稱魚池法），（以上爲完全靠人工整地），及機械窪堆法三種，此外由本所設計改良研製成碎土機附裝之小型廻旋犂（Swivel-plow）而新創設之溝畦法，以及本所將過去農民使用而將其施肥方法改良之嵌植法（不整地定植）等五種方法一併比較試驗，上年結果，嵌植法成活快而整齊，用工最省，成本最低，且質量爲五處理之冠，惟本法宜避免多雨之時使用，由氣象情形臺中地區宜在十月六日以後定植，不宜早植是其缺點。

本試驗係重複上年試驗，本年爲第二年。

二、材料及方法

㈠處理：共五種

1. 溝堆法：本所標準法，於預定植菸處點施基肥（總量½），以人工於植菸鄰行挖土成溝，溝土置基肥上成植菸小土堆。
2. 人工窪堆法：於預定植菸處點施基肥（總量½），以人工將基肥間之土壤用鋤挖小穴並即翻向後，置於基肥上成植菸小土堆，無溝灌排水，降雨後小穴即集水成窪，故俗稱魚池式。
3. 機械窪堆法：植菸行先行條施基肥（總量½），再以碎土機碎土，同時混合土肥，由附裝之集土器拉耙集成植菸小土堆，無溝灌排水，土堆間爲小窪。（亦屬魚池式之一種）。
4. 溝畦法：基肥條施（總量½），以碎土機及其附裝之廻旋犂，一面碎土一面將土犂起翻成溝，土覆於基肥上成畦。
5. 嵌植法：不整地不施基肥，植菸時以刀或鏝於地面挿入成一縫，菸苗即嵌植縫中，稍加鎮壓，定植後五天以 7 ：21：21複合肥料每株10克（總量¼）溶水20倍成液態逐株灌澆。

㈡試驗設計

採逢機區集設計，單行50株，行株距及小區面積爲1.05公尺×0.5公尺×50＝26.25平方公尺，六重複。

㈢供試品種：臺菸五號

㈣肥料用量：N：P_2O_5：K_2O＝50：150：150公斤/公頃

三、試驗結果

前作水稻於 6 月27日直播，10月 2 日機械收割，菸草於 8 月31日播種經假植，10月 4 日整地，5 日晨全面灌漑一次，6 日定植，定植三天後，嵌植法因未施基肥而葉色現淡，溝畦法亦稍淡，10月11日（定植

後五天）嵌植法施用液態追肥，至10月20日嵌植法葉色及發育已駕臨其他處理。

定植一星期後調查成活率，平均達99.2%，各處理無差異。

自10月12日起，連續五日綿綿陰雨，降水共 16.7mm，但地面並無積水，17日放晴後，10—15時一般均發生凋萎現象，且與葉色成正相關，但嵌植法之凋萎程度極輕。

11月17日第一次摘芯，各處理因發育抽蕾開花遲早不一，以嵌植法開花最早，溝畦法最遲，其摘芯株數及百分率如下：嵌植法292株（73%），溝堆法158株（39.5%），機械窪堆法 145 株（36.5%），人工窪堆法141株（35.3%），溝畦法91株（22.8%）。

11月22及23日季風極强，一般均有倒伏，唯獨嵌植法均未有倒伏者。

12月18日第一次收穫烤製，惟嵌植法因成熟較早，致有部份已枯黃對收量稍有影響，採收共五次至68年 1 月18日完畢。

採收烤製經貯藏調理結果如下表：

各處理公頃收量總值及單價表

處理	項目		
	收量 公斤/公頃	總值 元/公頃	單價 元/公斤
人工窪堆法	2,538.7	119,453	47.05
機械窪堆法	2,578.4	122,177	47.39
溝畦法	2,545.0	118,076	46.40
嵌植法	2,489.3	122,210	49.09
溝堆法	2,639.5	127,513	48.31

經統計分析各項目各處理間差異均未達顯著平準。

四、討論及結論

本年結果與上年不同，嵌植法收量較低，此因烤菸設備限制未能早收，致有枯黃葉廢棄，惟單價仍屬最高，與上年相同，與溝堆法相較總值低五千三百餘元，以嵌植法節省25工，每工時價 150元計算爲3750元，故實際減少1550元，以目前農村勞工缺乏雇工困難之情形，嵌植法仍不失爲解決人力之辦法，至於其他三法總值低，且均較嵌植法費工，故其經濟價值均在嵌植法之下似無疑問，本年雖未遭遇較多之降雨量，但在定植一星期後連續四、五日降水 16.7mm，田地濕潤而未積水，但亦足表明嵌植法在濕潤之狀況下，尙不致受害，惟其唯一之缺點爲種植太早時，遇大雨之機會較多，安全性較不可靠，但在時代環境之逼迫下，嵌植法似仍值得繼續注視之栽培法，故下年期仍宜重複進行，以期作時間上之考驗。

編號：15—24—18—76～79

12. 腋芽抑制劑對黃色種菸草質量影響之研究

Effects of Sucker Control Agents on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco

洪 正 治　陳 威 夫

一、前　　言

以Fatty alcohols 爲主要成分之一類藥劑，經由接觸作用，使菸株之幼嫩腋芽組織變褐而至燒焦，破壞其分生組織，從而達到控制腋芽發生之目的，而對較爲老熟之腋芽組織則無抑制效果，同時對已達一定長度之上部可收天葉不會發生使葉形捲曲變形之藥害，因此本類藥劑可以提早使用。Collins (1972) 認爲採用接觸型和系統型藥劑配合使用法來控制腋芽，于菸株之花梗開始伸長而花冠仍未開放之着蕾期摘芯並施用本類藥劑時，和以往于菸株始花期才摘芯施藥來比較，具有下述多項優點，例如腋芽之控制效果較佳；更能提高菸葉之產量，但對菸葉之品質無甚不良影響。同時在着蕾期時摘芯，花梗組織較嫩，使摘芯工作更容易進行，而此時菸株上幾無腋芽出現，因此施藥前更可省下一番摘芽之人工，更能達到省工省力之目的。在本省一向鼓勵菸農晚淺摘芯，其原因乃惟恐過早摘芯對菸葉之品質不利。本試驗爲探討在本省秋菸特殊栽培環境下，採用二種類型藥劑配合使用法來控制腋芽，若提早于菸株着蕾期摘芯並立即施用 Fatty alcohols 一類之接觸型藥劑，7～10日後再施用系統型藥劑時，是否可提高腋芽之控制效果，以及它對菸葉質量之影響，尤其注意它對菸葉品質是否有不良之作用。

Sprout-Off (治芽素) 和Stomp (斯統普) 二種接觸型藥劑在全省四菸區進行地方示範。

二、材料與方法

(一)提早摘芯施藥試驗：

處理代號	藥劑別	摘芯施藥時期	稀釋倍數	稀釋液每株使用量 (ml)	備註
1	Sprout-off/S.D-S	始花期	40/50	25/20	配合使用法
2		着蕾期			
3	FST-7/S.D-S	始花期	40/50		
4		着蕾期			
5	Royaltac/RMH	始花期	50/50		
6		着蕾期			
7	Tamex/S.D-S	始花期	100/50		配合使用法 (CK_1)
8	MH-30	始花期	60	20	(CK_2)

田間採用逢機完全區集設計，四重複，調查分析項目包括腋芽發生數量，葉長寬，菸葉產量、單價及總價，菸葉化學成分。

(二)地方示範：Sprout-off（治芽素）採用和系統型之Super De-Sprout（利收抑芽素）配合或混合施用法，Stomp（斯統普）採用單獨使用或和Super De-Sprout配合使用法，每個菸區選二～三菸戶進行地方示範，示範面積三臺分。示範結束後調查農民之意見，以作為將來推廣時之參考。

三、試驗結果

(一)提早摘芯施藥試驗：

處理代號	莖桿上之腋芽 腋芽數 支/株	莖桿上之腋芽 腋芽重 克/株	土面之腋芽 腋芽數 支/株	土面之腋芽 腋芽重 克/株	葉長 公分	葉寬 公分	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃	全菸鹼 %	還元糖 %	粗灰分 %	吸濕性 %
1	3.30	36.02	0.57	13.21	66.40	22.85	1,882	49.36	92,794	2.61	12.41	12.42	9.77
2	4.18	65.31	3.07	84.79	67.40	23.32	1,923	49.87	95,780	2.65	13.39	12.01	9.81
3	0.80	8.48	0.51	7.87	67.50	23.50	1,919	48.62	93,280	2.60	12.27	12.55	9.56
4	2.02	17.96	1.98	43.22	66.87	22.92	2,014	49.91	100,535	2.65	12.55	11.48	9.43
5	2.71	32.91	2.35	59.41	67.02	22.92	1,916	47.68	93,210	2.57	12.13	12.75	9.48
6	2.50	21.67	1.55	39.06	66.85	23.15	1,932	48.00	92,453	2.63	13.81	11.78	9.86
7	1.30	22.50	0.42	7.27	66.63	23.12	1,856	49.28	91,456	2.64	12.83	12.58	9.33
8	1.19	4.05	0.31	2.92	64.22	22.80	1,781	49.66	88,469	2.68	13.41	11.56	9.52
L.S.D.													
0.05	1.58	18.98	0.77	39.23	1.95	N.S.	N.S.	N.S.	6,429	N.S.	N.S.	0.75	N.S.
0.01	2.16	25.83	1.04	53.39	n.s.				n.s.			1.02	
藥劑之間													
Sprout-Off	3.75	50.67	1.82	49.00	66.90	23.09	1,903	49.62	94,287	2.63	12.90	12.22	9.79
FST-7	1.41	13.22	1.25	25.55	67.19	23.22	1,967	49.27	96,908	2.62	12.41	12.01	9.49
Royaltac	2.61	27.30	1.95	49.24	66.94	23.04	1,942	47.84	92,832	2.60	12.97	12.26	9.67
L.S.D.													
0.05	1.12	13.42	0.54	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
0.01	1.52	18.27	n.s.										
施用時期													
始花期	2.27	25.81	1.14	26.83	69.98	23.10	1,917	48.53	93,095	2.59	12.27	12.57	9.60
着蕾期	2.90	34.98	2.20	55.69	67.05	23.14	1,957	49.26	96,257	2.64	13.25	11.75	9.70
L.S.D.													
0.05	N.S.	N.S.	0.44	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	0.43	N.S.
0.01			2.20									0.59	

由腋芽調查結果發現，著蕾期施藥對腋芽之控制效果不如始花期施用者，其差異甚至達顯著或極顯著水準。田間觀察，在菸葉最後一次採收二星期以前，二個施用時期所發生之腋芽數量尚無明顯差別。此後即發現著蕾期施藥之處理，不論是莖桿上或土面之腋芽，其萌發之數量均較始花期處理者為多，這或許和臺灣秋菸由摘芯施藥到菸葉採收完畢之這段期間太長有關。因此早期施用抑制劑者，要想全期有效地控制腋芽時，或許要酌增施藥量。三種藥劑間以FST-7對腋芽之控制效果最為優異，Sprout-Off 和 Royaltac 則互有優劣。對照之 MH-30，表現出歷年所無之良好腋芽控制效果，這或許和本年期摘芯施藥後之氣象因素有關。

調查菸株之葉長寬（由上往下算第四葉），發現 Fatty alcohols類藥劑處理者之葉長寬均大於MH-30處理者，部份處理之差異且達顯著水準，顯示出 Fatty alcohols 類之抑制劑和MH-30不同，它不會影響菸葉尤其是天葉之發育，因此可提早使用。

產量、單價及總價在三種藥劑間及施用時期間之差異均未達顯著水準，藥劑間以FST-7處理者有較高之產量、單價及總價。提早於著蕾期施藥亦可提高菸葉之質量。顯示 Fatty alcohols 類之抑制劑在臺灣秋菸之情況下以早施爲優。

菸葉之全菸鹼、還元糖及吸濕性在藥劑間及施用時期間差異均未達顯著水準，表示提早施用 Fatty alcohols 類之藥物對菸葉主要成分之影響不大。提早於著蕾期施用可以極顯著地降低菸葉之粗灰分，藥劑間粗灰分之差異不顯著。

㈡地方示範結果：新腋芽抑制 Sprout-Off（治芽素）和 Stomp（斯統普）在全省四菸區進行示範，于菸株採收後期現場考察藥效，示範結束後進行菸戶意見調查。 綜合其意見爲 Sprout-Off 可和 Super De-Sprout（S.D—S，利收抑芽素）配合或混合使用， 對腋芽之控制效果相當良好， 尤其是混合一次使用時更爲方便，可減少一次施藥人工，同時因本藥可提早使用，如田間菸株生育不整齊時，亦可全部一次施用，省却在田裏多次來回施藥之困擾。Stomp稀釋60倍單獨使用時，對後期土面之腋芽控制效果較差，而且田間菸株之葉色亦較深，可能延遲菸葉之採收，稀釋120倍和 S.D-S 配合使用時，則可矯正上述單獨使用時之缺點，獲致較爲理想之腋芽控制效果。如稀釋150倍時，抑制效果降低，故宜採用稀釋120倍而和 S.D-S配合使用之方法。

四、討論與結論

㈠Collins（1972）認爲主成分爲 Fatty alcohols 之一類抑制劑如提早於菸株著蕾期施用，和始花期施用比較，則可顯著地提高腋芽控制效果。但在本省秋菸之特殊栽培環境下，著蕾期摘芯施藥後到菸葉採收完畢這段期間太長有關。爲了考慮農戶之施藥成本，本省每公頃腋芽抑制劑全期之施藥量低於美國之標準用量，因此如欲提早于菸株著蕾期施藥時，可能必須酌增施藥量，以延長藥效期限。

㈡提早本類藥劑于著蕾期施用，可提高菸葉之產量、單價及總價。但對菸葉之化學成分並無不良影響。

㈢Sprout-Off 和 Stomp地方示範，農戶意見認爲 Sprout-Off 可和S.D-S 配合或混合使用，尤以後者更爲省工。Stomp則宜採用稀釋120倍，並和S.D-S配合使用之方法來控制腋芽。

編號：15—26—4—74～79

13. 使用殺草劑對菸葉質量影響之研究

(4) Nortron及Stomp藥效試驗

The Effects of Some Herbicides on the Yield and Quality of Tobacco

周燈松　陳有義　陳春晃

一、前　　言

上年期（66～67）試驗結果，Nortron 2.0kgai/ha 及 Stomp1.0kgai/ha 劑量，菸草培土後，雜草萌前帶狀畦面噴施處理，雜草控制效果良好，對菸株生長無不良影響

淨菌地(Enide50wp)十殺蔓滋（Simazine50wp）混合劑2.4kgai/ha 用量，經全省菸區地方示範結果良好，惟藥劑費用偏高，菸農反應希望價格較低，以降低生產成本。

本試驗目的在探討新殺草劑對菸草本圃雜草控制效果及菸葉質量之影響，經濟效益，供菸農使用之參攷。

二、材料及方法

㈠供試藥劑：

1. Nortron20Ec
2. Stomp330Ec
3. Enide50wp（淨菌地）
4. Simazine50wp（殺蔓滋）

㈡試驗地點：

1. 臺中草湖（本所圃場）。
2. 南投草屯（委託菸農圃場）。
3. 屏東九如（本所改良場圃場）。

㈢供試品種：

黃色種菸草：抗CMV品系729

㈣處理方法：

處理藥劑名稱	每公頃使用量	使用方法
1. Nortron Ec	1.0kgai/ha	定植後一次培土，
2. Nortron Ec	1.5kgai/ha	土壤濕潤，畦面
3. Nortron Ec	2.0kgai/ha	雜草萌前帶狀噴施，
4. Stomp Ec	0.5kgai/ha	加水400ℓ/ha。
5. Stomp Ec	1.0kgai/ha	
6. Stomp Ec	1.5kgai/ha	
7. Emde+ Simazine wp	2.0+0.4kgai/ha	
8. 人工除草		二次培土，不施藥
9. 不除草		一次培土，不施藥，不除草

㈤田間設計：

1. 採用逢機完全區集設計，3行區，收穫2行，行長8公尺，行株距1.05×0.5公尺，每行前後各植保護株一株，本所部份重複6次，草屯部份重複4次，着重雜草調查。
2. 屏東改良場採用逢機完全區集設計，2行區，行長10公尺，行株距1.0×0.5公尺，重複4次，着重雜草調查。

三、試驗結果

㈠耕作方法：

本所採用水稻直播田，後作不整地嵌植，隔行灌水，初期雨量較少，中期後期雨量適量均勻，菸株發

育暢旺，雜草量較往年爲少，草屯部份採用菸農習慣方法糊仔作，春菸採用後作凹畦定植。培土後雜草萌前帶狀畦面噴施。耕作時期列如表一。

表一：耕作時期表

地點	播種	定植	刈稻	培土	追肥	處理	雜草調査	收穫	調理	鑑定	灌水
臺中	8：31	10：5	10：3	10：21	10：17,21	10：24	1：8	12：26～2：2	3：26,27	3：28	11：9,22,30
草屯	8：18	9：20	9：28	10：5	10：5	10：6	12：1				
屏東	1：5	2：26	—	3：5	3：5	3：6	4：7				

㈡雜草控制效果：如表2、3、4雜草調查結果，兩種藥劑均依劑量增加而效果良好，對於濶葉型雜草Stomp比Nortron顯著有效，對於尖葉型雜草Nortron比Stomp效果較好。本所部份 Stomp0.5kgai/ha用量達到理想控制效果，Nortron2.0kgai/ha 達到理想效果，草屯部份 Stomp1.5kgai/ha 達到有效控制，Nortron2.0kgai/ha仍未達理想。主要雜草；旱辣蓼Stomp1.5kgai/ha用量比不除草對照達到1％顯著水準。

本年期Stomp樣品 1.0～1.5kgai/ha用量顯現輕微葉片邊緣縮小藥害，經檢討結果，爲藥劑填充料成分和以前不同所致。

表二：本圃使用Nortron及Stomp殺草劑雜草密度調查表

處理 ＼ 地點		本所	草屯	備註
1	Nortron1.0kgai	3.7	5	雜草發生密度
2	Nortron1.5kgai	2.8	4.8	0 全無
3	Nortron2.0kgai	1.5	3.4	1 最少
4	Stomp0.5kgai	1.8	4.0	2 少
5	Stomp1.0kgai	0.2	2.3	3 多
6	Stomp1.5kgai	0	1.5	4 次多
7	Enidet Simazine 2.4kgai	0	1.5	5 最多
8	人工除草	1	1.5	
9	不除草	4.3	5	

註：處理後四週目測調查，本所6重複，草屯4重複平均值。

表三：本圃使用Nortron及Stomp殺草劑雜草調查表

處理＼雜草種類	總鮮草重 克/m²	控制率 %	旱辣蓼 株/m²	小葉灰藋 株/m²	野莧 株/m²	節節花 株/m²	山芥菜 株/m²	鵝兒腸 株/m²	玄蔘科 株/m²	菊科 株/m²	馬鞭草 株/m²
1 Nortron 1.0kgai/ha	218.3	—38.6	67.3	7.25	1.58	8.17	0.50	0.17	0.92	0.17	0.17
2 Nortron 1.5kgai/ha	86.3	45.2	30.5	2.50	1.42	1.83	6.25	0.75	0.58	0.33	0.83
3 Nortron 2.0kgai/ha	66.3	57.9	36.2	0.92	0.50	1.58	3.50	0	1.92	0.50	0.92
4 Stomp 0.5kgai/ha	41.7	73.5	26.4	0.33	1.00	0.25	1.42	0.33	0.92	0.75	0.33
5 Stomp 1.0kgai/ha	20.0	87.3	16.3	0.25	0.17	0	0.42	0.17	1.33	0.83	5.00
6 Stomp 1.5kgai/ha	7.1	95.5	1.3	0	0.08	0	0.08	0.66	1.42	0.08	0.17
7 Enide＋Simazine 2.4kg ai/ha	34.2	78.3	7.7	0.33	0.42	0	0.08	0	0.17	0	0
8 人工除草	30.0	80.9	12.3	0.58	1.33	0.92	1.42	7.92	1.17	0.17	0.58
9 不除草	157.5	—	35.5	16.58	2.50	7.08	1.75	5.92	6.08	0.17	0.50
L.S.D 0.05	62.2		26.0								
L.S.D 0.01	63.7		26.6								

表四：春菸本圃使用Nortron及Stomp殺草劑雜草調查表

處理＼雜草種類	總鮮重 克/m²	控制率 %	野稗 株/m²	%	克/m²	%	牛筋草 株/m²	%	克/m²	%
Nortron1.0kgai/ha	80.0	72.7	19	72.7	58.8	69.3	34.0	−91.6	21.3	74.2
Nortron1.5kgai	195.0	33.3	25.8	33.3	127.5	38.3	8.5	52.1	31.3	62.1
Nortron2.0kgai	50.0	82.9	24.3	82.9	38.0	80.1	13.0	26.8	15.8	80.9
Stomp0.5kgai	127.5	56.4	21.3	56.4	78.8	58.8	7.5	57.7	41.3	50.0
Stomp1.0kgai	250.0	14.5	23.5	14.5	127.5	33.3	17.5	1.4	112.5	36.4
Stomp1.5kgai	125.0	57.3	26.8	57.3	60.0	68.6	5.8	67.6	8.0	3.0
Enide＋Simazine 2.4kgai	50.0	82.9	8.0	82.9	41.3	78.4	1.0	98.6	38.0	95.5
不除草	292.5	—	120.8		191.3		17.8		82.5	

㈢收量、總價、單價成分分析結果：如表五，收量各處理間差異不顯著， Nortron1.0kgai/ha 及 Stomp1.5kgai/ha收量較低，其餘各處理在2,100～2,200公斤/公頃之間，藥劑之間Stomp比Nortron較高

。總價比較 Nortron1.0kgai/ha 比其他處理達到5％～1％顯著減少其餘各處理間差異不明顯。單價各處理在49～51元/公斤之間變異不大。化學成分：還元糖含量在7.44～9.59％之間，尼古丁含量在3.22～3.80％之間差異不大。

表五：收量、總價、單價、成分分析表

項目 處理	收量 公斤/公頃	總價 元/公頃	單價 元/公斤	還元糖 ％	尼古丁 ％
Nortron1.0kgai/ha	1,928.4	93,308.4	48.86	7.44	3.22
Nortron1.5kgai/ha	2,136.8	110,337.5	51.41	9.47	3.41
Nortron2.0kgai/ha	2,110.3	108,631.3	51.47	9.44	3.29
Stomp0.5kgai/ha	2,220.6	112,952.1	50.78	8.39	3.32
Stomp1.0kgai/ha	2,124.0	105,339.6	49.54	9.34	3.20
Stomp1.5kgai/ha	2,073.8	105,344.8	50.77	8.07	3.30
Enide+Simazine 2.4akgai/ha	2,225.6	110,424.0	49.43	8.84	3.46
人工除草	2,141.2	106,882.3	49.84	8.87	3.80
不除草	2,154.0	108,493.9	50.35	9.59	3.25
	N.S	9,619.79 9,855.21	N.S		

四、討論與結論

㈠農村勞力缺乏，一次培土配合殺草劑使用，可不影響產量增加收益，節省除草培土人工，本試驗目的進一步探討Nortron20EC及Stomp330EC對菸草圃場雜草控制效果，對菸葉質量影響，經濟效益，供菸農使用之參攷。

㈡Stomp330EC，1.0～1.5kgai/ha 用量，稀釋水 400 公升，對濶葉型雜草有效密度高者用高量。Nortron20EC2.0kgai/ha用量，濶葉型雜草不高圃場有效，旱辣蓼等濶葉型雜草多者效果不佳。尖葉型雜草多者Nortron2.0kgai/ha比Stomp1.5kgai/ha效果良好。

㈢收量、單價差異不明顯、總價Nortron1.0kgai/ha用量比各處理顯著減少，其餘對照和處理間差異不大。

本年期收量不除草對照差異不明顯之原因爲雜草密度不高，鮮草重爲 157克/m^2，依據歷年資料雜草鮮重每平方公尺0.5～1.0公斤以上，對收量顯著影響。

㈣化學成分析結果兩種藥劑對化學成分還元糖及尼古丁無不良影響。

㈤兩種藥劑用量目前菸農可能使用之情況：Stomp 每公頃1.0～1.5kgai/ha用量約成品3.15～4.73公升/ha，依目前每公斤批發價280元，折合每公頃藥劑費用爲882～1,324元，比淨茵地十殺蔓滋2.4kgai/ha用量之 1,800元較便宜。本藥劑使用方法，帶狀定向噴施，不可噴着生長點爲其缺點，雜草初期萌芽後使用效果仍良好，可調節培土後即刻施藥人工調配，俟培土經初期節水，第一次灌水以後施藥，爲其特點。本年期樣品輕微藥害爲塡充料配方更改所致，必須改回以前配方。

Nortron2.0kgai/ha用量，在一般圃場使用有效，濶葉型多者應混合其他藥劑增加藥效，有待進一步探討。

編號：15—51—1—72—78

14. 菸作農機具之改良及示範

Improvement of Farm machinery for Tobacco Cultivation

菸試所　賴漢榮　唐火勝

新臺灣農業機械公司　技術部改良課

Ⅱ　繼續上年期巨型耕耘機菸作專用配件之改良

1. 肥料撒布機之改良。
2. 稻田後作菸草整地作畦器之改良。
3. 測定菸作專用新型農機具之性能。

Ⅲ　引進菸葉移植機及收穫車加以試驗改良適合本省使用。

Ⅳ　引進輸送帶調理機加以試驗研究調理方法。

Ⅴ　擴大菸作機耕示範。

一、前　言

配合政府加速農村建設及促進農業機械化政策，自65—66年期起至68—69年期計四年針對菸作專用機械化之開發，本局擬定加速菸作機械化計畫，呈奉財政廳核定，並商請新臺灣農機公司合作，加速設計適合本省菸作田間耕作農機具，以解決農村勞力不足並降低菸葉生產成本，增加菸農收益爲目的。

二、材料與方法

㈠利用臺農牌KMS200型耕耘機爲耕作母機以配備菸作各項專用農機具：

1. 繼續上年期巨型耕耘機菸作專用配件之改良：

(1)肥料撒布機之改良。

(2)稻田後作菸草整地築小畦，基肥施用全量之2/3，以促進菸草初期發育。

㈡引進移植機及收穫車加以試驗改良適合本省使用。

㈢引進輸送帶調理機加以試驗研究調理方法。

㈣擴大菸作機耕示範。

㈤田間試驗設計：

項目	栽培法		稻作行株距	菸作行株距	耕作法
機耕法	稻田後作	機耕法	27.5×16 (機插)	110×48Cm (3.6×1.6尺) 18300株/甲	小畦整地一次培土噴抑止劑施肥器，殘幹處理
		慣行法	27.5×24 (手插)		大畦整地一次半培土人工施肥，人畜工殘幹處理
輸送帶調理法		輸送帶法	27.5×16 (機插)		照機耕法
		慣行法	27.5×16 (機插)		
移植機收穫車		機械法	27.5×16 (機插)		照機耕法
		慣行法	27.5×16 (機插)		

秋菸在本所栽培30公畝，機耕法與慣行法各½，栽培品種TT 5，並利用其他試驗作大面積求證，所得資料作爲糾正本試驗之參攷。

(六)調査項目及資料整理：

1. 各項菸作專用農機具之改良成果。
2. 機耕法與慣行法對菸草生育，質量，病蟲害傳播之影響。
   (1)生育調查， (2)質量調查， (3)病蟲害調查（着重於接觸性傳播）。
3. 各項菸作專用新型農機具之作業效率調查。
4. 稻作機插與手插費用及收量（鮮谷）之調查。
5. 機耕法之經濟效益。
6. 輸送帶簡易調理法之經濟效益。
7. 移植機之經濟效益。

三、試驗結果

(一)各項菸草專用農機具之改良成果：

1. 大型作畦器：

配合臺農牌KMS200型耕耘機與大田農機工廠合作改良，把整畦板角度縮小，改良後作畦器築畦高度在30cm 以上，溝底擴寬在 25cm 左右。此型作畦器，能一次完成大小培土工作，（本試驗所謂一次培土），其作業效率如表一1

表一1 大型作畦器培土作業效率表 （面積10公畝）

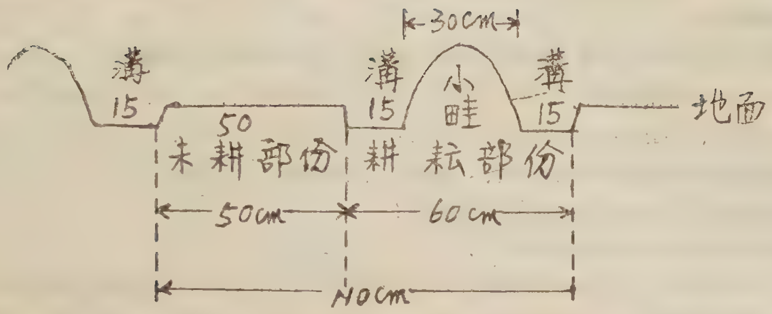
區別	作業寬	作業速度	作業時數	作行頭	整畦	破畦	培土	勞力合計
機耕法	1.1m	1.4～2.0km/h	40分	100分	180分	—	噴殺草劑40分	360分
慣行法	1.1m	1.4～2.0km/h	40分	100分	180分	960分	960分	2240分

一天工作量	省力%	
0.7～1.2ha	—1880分（83.9%）	1. 機耕一次培土需噴畑地淨480g/10公畝（165元） 2. 機耕培土一天工作量0.7～1.2ha視田區大小農地集中與星散，土質而定。
0.7～1.2ha		

2. 小畦作畦器：加高整畦板及牢固骨架，並利用後輪管調節作畦器之高低，使其更發揮作畦器之作業效率，築畦耕作寬 60Cm，築畦寬度30Cm，畦兩側溝寬各15Cm 畦與畦之間尚保留80Cm 空地，俾供機耕培土時機械通行，此種整地法具有機耕培土時免破畦之優點，適合臺灣農情，對本省稻田後作機械化具有很大的展望，其作業效率如表一2。

表一2、小型作畦器整地作業效率表 （面積10公畝）

區別	作業寬	作業速度	作業時數	作行頭行距規畫	株距規畫	整畦	勞力合計	省力%
機耕小畦整地	1.1m	1.15km/h	50分	200分	120分	—	370分	—110分(22.9%)
慣行大畦整地	1.1m	0.96km/h	60分	200分	120分	100分	480分	—



小畦整地圖解

3. 肥料撒布機之改良：配合複合肥料及 KMS200型耕耘機由新臺灣農機公司研製滾筒羽片式肥料撒布機一種，藉 PTO 以鏈條帶動滾筒，以調節羽片控制施肥量，培土時分兩道撒布肥料於兩畦腰部位，在一次作業中同時完成施肥及培土作業，得以節省施肥人力，施肥器施肥量應在使用前先測試固定，適合地力平均之農地使用，惟對本省農情恐適應性不大。其作業效率如表一 3 。

表一 3 、施肥器作業效率表　　（面積10公畝）

區別	作業速度	作業時數	一天工作量	勞力合計	省力時間	省力%	備註
機耕法	1.4～2.0km/h	40分	0.7～1.2ha	40分	—32分	44.4%	
慣行法	手作業	72分	0.7ha	72分			

4. 殘幹處理裝置之改良：殘幹處理裝置由三種引導桿所組成，分別裝置在引擎架前端及齒輪箱之前後，作業時先由裝於引擎前端之引導桿推壓菸莖在畦面上成一直線，然利用開墾刀及耕耘刀在一次作業中同時完成破畦及挖掘殘幹，接着以人工撿拾菸莖，以防除病源殘留田間感染。近年來由於農工缺乏，春耕緊迫，一般農友都利用耕耘整地時，打碎殘幹埋沒田間，如此作法有害田間衛生，雖是省力省時，然後果不堪設想，今後應宣導菸農加强殘幹處理工作，裨益保護本省優良菸田，其作業效率如表一 4 。

表一 4 、殘幹處理作業效率表　　（面積10公畝）

區別	作業寬	作業速度	作業時數	一天工作量	撿菸莖	勞力合計	節省時數	省力%
機耕法	1.1m	2—2.4km/h	30分	1.6ha	120分	150分	—387分	72.1%
慣行法	1.1m	0.8—1.0km/h	72分	0.6ha	465分	537分		

註：(1)表一 5 慣行法係按傳統（人畜工）作業時數計算。

(2)慣行法若按現行作業方式（利用耕耘機整地同時打碎殘幹埋沒田間）計算，其一天工作量達 1 公頃，且免撿拾菸莖比機耕法更省工。

㈡機械揷秧稻田後作菸草整地方法之研究：

機械揷秧稻行難免蛇行不直，整地作畦耕耘機無法依稻株作直線行駛，須用膠帶作施肥及駕駛耕耘機之指標，定植位置用粗糠作記號，行距膠帶之移動可由做行頭者兼辦，株距位置放粗糠每10公畝僅需二小時，後作小畦整地人工組合，耕耘機一臺，作行頭二人，施肥二人則可。

㈢調整耕作制度配合機耕：

近年來農村勞力呈現不足現象，尤其本省菸作早已形成專業區形態，到了農忙期僱工更感困難，因此刺激工資上漲，增加生產成本，對菸作機械化之需求益形迫切，是故本省菸作機械化之發展，首先需

革新耕作制度，將現行稻菸間作改爲稻田後作菸草，裨推行菸作田間耕耘一貫作業機械化。須革新耕作制度事項如下：

1. 加寬行距爲110Cm，俾機械（整地、移植、肥培、防除、收穫）作業。
2. 推行一次培土，以錯開前後作在用工時間上之衝突，俾以農村勞力調度及節省勞力。
3. 推行稻田後作菸草制度，以完成整地，移植，肥培機械化，促進菸作田間耕耘一貫作業機械化。
4. 推行噴施殺草劑，抑芽劑，堆積烤菸，以加速菸作機械化，節省勞力。

(四)引進菸作專用新機種加以改良適合臺灣農情使用：

1. 引進輸送帶調理機加以改進調理方法：

菸葉調理，包括初選、複選，分類假紮，佔菸葉生產勞力之25%，由於調理複選良否對繳菸等級影響很大，直接關連耕作者之效益問顧，因此一般稱呼複選者爲師父，佔調理工之20%，本試驗配合現行鑑定標準，仿製日本三州式輸送帶調理機加以研究省力調理新技術，以供推廣之參攷。

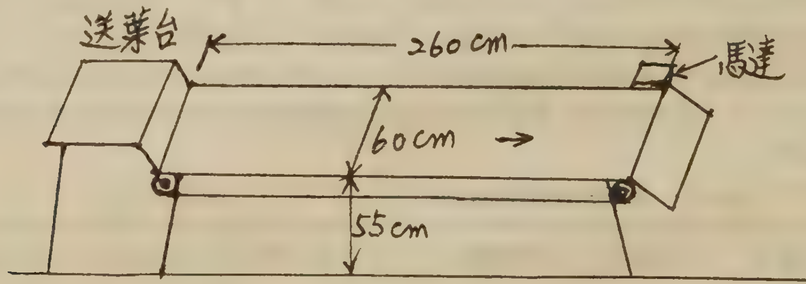
(1)供試材料：菸葉350公斤（約一天工作量）。

(2)試驗方法：

試驗處理	收穫	乾燥	乾菸捆包	調理方法	備註
輸送帶法	按着葉位收穫	鮮葉分類編聯堆積烤菸	按葉位區分正常與不正常葉捆包貯藏	初選後用輸送帶調理	
慣行法	按着葉位收穫	鮮葉分類編聯堆積烤菸	按葉位區分正常與不正常葉捆包貯藏	初選後由師父調理	

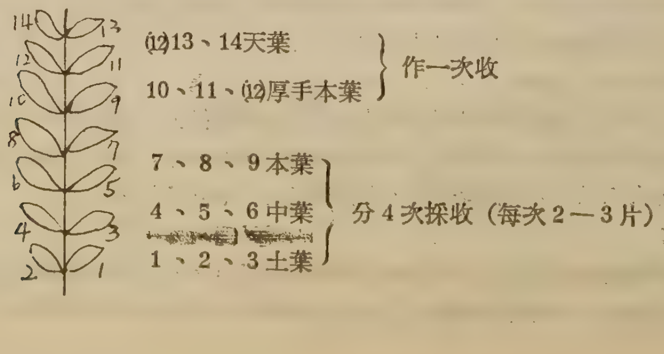
(3)輸送帶之構造：

A 輸送機：長260Cm　寬60Cm　高55Cm，輸送帶速度10m/分。



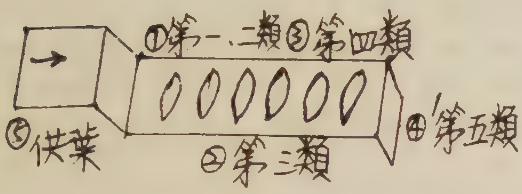
(4)菸葉收穫與貯藏：

按着葉位收穫，並嚴格區分枯黃葉，適熟葉，未熟葉三種，分別編聯乾燥，卸菸時區分着葉位及正常葉與不正常葉（青褐，乾燥失敗葉）分開捆包，以便調理時容易分類，其收穫區分如下圖：



(5)輸送帶調理方法：

調理方法先初選（與慣行法同，手作葉），然後利用輸送帶調理，選葉人員①②③爲調理工，④最熟者，兼負責收集①②③④各類菸葉，予以再調後送假紮，⑤負責供給菸葉



（師父負責收集①②③④各類菸葉再調送假紮）。

約定選取菸葉分類（等級）標準

着葉位	葉分	收穫	一等	二等	三等	四等	五等	六等	七等	等外
1—3	土葉	1					①	②	③	④
4—6	中葉	2	①	②	③	④	④			
7—9	本葉	3、4	①	②	③	④	④			
10—11(12)	厚手本葉	5	①	②	③	④	④			
(12)13—14	天葉	5					①	②	③	④

①選葉標準：按着葉調理，不正常除外約分爲四類，擔任調理①②③④人員，於調理前先約定一二三四類選葉標準，作業時按約定標準，選取菸葉，然後由④最熟手者，負責收集各類菸葉，予以再調後送假紮，假紮者在同類菸葉中必要時再分類假紮，以增加調理正確度。

②輸送帶速度：輸送帶速度爲 10m/分 ，調理工作效率高低視⑤給葉量之多寡而定，故必要時得增加給葉女工一人，以增加給葉量，提高工作效率。

(6)輸送帶調理法之經濟效益：

近年來由於農村勞力缺乏，本局推行散葉調理，並輔導菸農按着葉位收穫乾燥，分類捆包及嚴格初選分類等，已簡化調理工作節省人工。本試驗配合現行鑑定標準，利用輸送帶從事研究省力調理技術，據試驗成績顯示，輸送帶調理法並沒有較慣行法省工，究其原因係一般慣行法仍按着葉位收穫乾燥，並嚴格初選分級，已簡化調理工作所致。調理人工及費用比較如表一5及表一6。

表一5、調理人工比較表

處理	供試菸葉	初選	複選	給葉	假紮	合計	備註
輸送帶法	350 kg	兩種方法	1600分 （400×4人）	400分 （400分×1人）	兩種方	2000分	輸送機一臺 一天工作量420kg
慣行法	350 kg	相同	2000分 （400×5人）	—	法相同	2000分	一人一天工作量 83.6kg

表一6、調理工資比較表

處理	供試菸葉	複選	給葉	合計	備註
輸送帶法	350kg	1,168元	124元	1,292元	工資調理工350元（0.73元/分） 給葉工150元（0.31元/分）
慣行法	350kg	1,460元	—	1,460元	

2. 移植機及收穫車已委託中央信局外購中，俟機械運抵本所後列入明（68—69）年期試驗計畫加以試驗探討適應性。

㈤擴大菸作機耕示範：

本年期由本所及臺中菸葉廠提供小型作畦器10臺，借貸草屯南投北屯一帶菸農試用，並會同臺中菸葉廠擴大舉行稻田後作菸草小畦整地示範，以加速臺中菸區稻田後作菸草之推廣，示範結果因爲新耕作法之推廣，工作方法生疏，且本所人力有限，仍須繼續擴大示範方能收到預期效果，另由本所選定在臺中南埔輔導區簡連煌農友舉行一貫作業機械化示範（面積 1.3甲），示範項目包括①塑膠袋育苗，②稻田後作小畦整地，③一次培土，④噴殺草劑（畑地淨），⑤噴抑芽劑，⑥堆積烤菸等，該菸農已有二年經驗示範成果反應良好。

㈥各項調查結果：

1. 機耕法與慣行法對菸草生育，質量，病蟲害傳播之影響

(1)生育調查：據調查，菸草發育情形未受機耕法阻礙，接觸性毒素病機耕法與慣行法不分軒輊，三年來試驗結果相同，由此證明菸作機耕法足以推行。

(2)質量調查：據試驗結果，兩種耕作法，在菸葉質量差異不大（每公頃收量機耕法 2,598.6kg，慣行法 2,643.7kg），平均等級機耕法2.86等，慣行法3.33等，足見臺中菸區推行機挿早稻栽培稻田後作菸草，在技術上已無顧忌，而且可以減輕人工缺乏的壓力。

2. 機耕法之經濟效益：

表一7 、稻田後作菸草、整地、肥培、抑芽、殘幹處理等四項作業勞力費用比較表

（面積：一公頃）

處理別	每公頃勞力	勞力比較	省力%	每公頃費用	費用比較	省費%	備　註
機耕法	27.6工	—79.8工	74.3%	12,351.3元	—8,088.0元	39.6%	
慣行法	107.4工			20,439.3元			

據試驗資料分析結果，各項作業每小時之費用耕耘機爲127.90元手作業大鋤頭工男34.13元女19.13元，小鋤頭工男34.10元女19.10元，鐵爬工男33.95元女18.95元，人畜工75元。

據表一7，在四項作業每公頃費用中機耕法較慣行法節省 8,088.0元（39.6%），勞力方面，機耕法較慣行法節省79.8工（74.3%），依據三年來試驗成績，仍以稻田後作機耕法（小畦整地，一次培土，機耕殘幹處理，噴抑芽劑）最省工。

四、檢討與結論

㈠耕耘機仍爲臺灣菸作機械化的主力，應調整耕作制度配合加速菸作機械化之推展

1. KMS200 型耕耘機最適合臺灣菸作田間耕耘之農機：

廠牌名稱	臺農牌KMS200型耕耘機
機身大小	全長2247m/m　寬817m/m　高度180m/m　重量330kg
耕耘寬	60Cm（2尺）耕耘刀20支
輪間距離	最小外寬640m/m
ER17引擎	四衝程柴油引擎，每分鐘廻轉數2000RPM常出馬力12.5PS，最大馬力17PS，燃料消耗率210gr/HP-hr。

2. 配合機耕最合適行距：

KMS200型耕耘機載配 ER17引擎，馬力大，適應耕耘任何土壤，機身寬 817m/m（2.7尺）最適合的行距爲110Cm。

3. 調整耕作制度，配合菸作機械化：

配合現有農機多角利用，以合乎經濟原則，本省耕作制度應研究革新。

(1)推行稻田後作菸草，以利田間耕耘一貫作業機械化。

(2)推行小畦整地及增施基肥爲全量之 2/3，以便整地移植，肥培機械化及促進菸草初期發育。

(3)加寬行距爲110Cm，以利機耕及防除收穫等作業。

(4)推行一次培土，噴施殺草劑，以節省人工，維護田間衛生。

(5)噴抑芽劑以節省勞力。

(6)推行機耕殘幹處理，以防除病源殘留。

(二)菸作專用農機具之改良成就：

本試驗利用臺農牌KMS200型耕耘機爲耕作母機，與新臺灣農機公司合作研製菸作專用農機具計有(1)小型作畦器：稻田後作整地用，此種整地法具有機耕肥培時免破畦之優點，一天工作量可達 0.7ha。(2)大型作畦器：適合一次培土用，培土後畦型近似三角形，築畦高度30Cm 以上，溝底擴寬25Cm 左右，一天工作量約 0.7ha。(3)施肥器：配合複合肥料研製滾筒羽片式施肥器一種，藉PTO帶動，調節羽片控制施肥量，培土時分兩道撒布肥料。(4)殘幹處理裝置：由三種引導桿配合而成，分別裝置於引擎架下面，作業時以推壓菸幹於畦面成一直線，利用耕耘刀在一次作業中，同時破畦及挖掘殘幹，然後撿拾殘幹，一天工作量約 1～1.3公頃。

近三年來本所與新臺灣農機公司全力推動科技研究，已獲得以上四項菸作專用新型器具及配合機械化耕作方法，有了顯著的成就，這些成就的擴大應用，對今後臺灣菸農所得的提高，與促進菸作機械化將有重大的貢獻。

(三)輸送帶調理法：

據初步試驗結果，在時下此種機械的適應性較差，研其原因：①目前慣行法仍按着葉位收穫乾燥分類捆包，並嚴格區分，已簡化調理工作，②輸送帶調理法，需輸送帶調理機設備及調理工四人，在調理工短缺情況下，難找工人組成，③一向農村收入偏低，利潤實不多，一般菸農仍利用，自家工以較長的時間，多賺一點工資，增加家庭收入。④供試試驗菸葉量太少， 測試時間短（6.6小時）等因所致，但輸送帶調理人員只選取一類菸葉，技術容易熟習，作業舒適，不易疲勞，而且用機械控制人工作業，其工作效率始終不變，一臺輸送帶調理機一天工作量達 420 公斤以上，而傳統調理一人一天工作量僅在84公斤左右，仍以輸送帶調理法工作效率較高而穩定，以每戶每屆應繳菸葉約1300公斤計算用輸送帶調理只需三天，用傳統（一人）調理需15天之長。後者較符合民情，時間較長可多賺一點工資增加家庭收入的原則，因此時下一般菸農利用輸送帶調理的可能性不大，此種調理法的推廣應鼓勵企業化的發展，使每一調理機的工作人員有良好的訓練，成爲職業性農民組織，更使個別應有的調理機設備有着更大的固定面積，予以有效利用，以促進調理機械化。

(四)本省菸作機械化之展望：

近年來由於農村人口的外流，每逢農忙時節甚難找工人，工資上漲驚人，幸好政府近幾年來促進農村建設，改善農業經濟，獎勵農業機械化儘量以機械來代替人力，本局配合政府政策，自65年起針對菸作機械化之開發，訂定加速菸作機械化四年計劃，交由本所執行，利用現有農業機械，由小規模機耕開始，發展將來一貫作業機械化爲目標，三年來完成了以耕耘機爲主力的田間耕耘作業（整地、肥培、殘幹處理）機械化，並引進自走式移植機，收容搬運車，高架作業機等各一臺，列入68—69年期試驗計劃，加以試驗改良適合本省使用，以加速本省菸作田間耕耘作業（整地、移植、肥培、病蟲害防除、摘芯、收穫、殘幹處理）達到一貫作業機械化。今後一般農友無論購置全套或一部份農機，彼等應實施相互代耕，使個別擁有之農機發揮更大的耕作面積，予以有效利用，以促進臺灣全面菸作機械化。

編號：15—23—10—78～79

15. 施用穀殼對土壤理化性及菸葉質量影響之觀察試驗

Preliminary Study on the Effect of Rice-Hull Application as Green Manure on the Physical and Chemical Properties of Soil and on the Yield and Quality of Flue-cured Tobacco

劉 振 榔

一、前 言

本試驗係繼續上年度之試驗，並預計三年完成。據上年度試驗結果顯示，施用與不施用穀殼比較，對水稻產量及菸草產量及品質之影響不大。但施用穀殼及施用堆肥比較，則其影響甚爲顯著，以施用堆肥較佳。顯示穀殼尚無法取代堆肥之利用價値。惟堆肥之製作成本高，不若穀殼之低廉，故穀殼尚有研究及利用之價値。

本年度係以不同水稻氮肥施用量配合穀殼施用量，繼續觀察探討土壤施用穀殼後，其對土壤之理化性狀及對水稻及菸草之產量及品質之影響。並擬繼續觀察處理後之土壤，其穀殼在分解過程中對水稻及菸草之影響情形。

本試驗之目的，在期藉土壤施用穀殼後，其對土壤理化性狀之改善而促進水稻及菸草之產量及品質。做爲水田菸田施用穀殼之依據。同時，亦可解決穀殼之利用問題。

二、材料及方法

㈠供試材料：

1. 水稻；臺中188號。
2. 菸草；臺菸 5 號。

㈡試驗方法：

1. 試驗處理：試驗處理情形如下

處 理	水稻氮肥施用量 kg/ha	穀殼施用量kg/ha
Ⅰ	N— 80	0
Ⅱ	N— 80	6,000
Ⅲ	N— 80	12,000
Ⅳ	N—160	0
Ⅴ	N—160	60,00
Ⅵ	N—160	12,000

以上六種處理各四重複，採完全逢機設計。

2. 栽培及管理方法：供試材料以1/2,000公畝之 Wagner's pot 栽培。其穀殼與缽土加以充分混合，並浸水三週後實行挿秧，以一缽四欉，每欉六支定植。菸草採糊仔作，以一缽一株定植。其餘管理

與習慣法相同。

3. 水稻及菸葉質量調查：水稻收穫後，調查穗數、穗長、千粒重、及總產量。菸草收穫烤製後，調查收量、單價、及總價等。

4. 土壤理化性狀分析：俟三年觀察完畢後再進行之。

三、試驗結果

㈠栽培經過：

供試水稻於67年7月13日挿秧，定植後每隔一週施追肥一次共三次。並於同年10月28日收穫。菸草於10月12日定植，10月30日培土並施追肥。並於次年元月4日全部採收完畢。本年期菸草由於生育後期黑脚病猖獗，產量與品質均略受影響。

㈡施用穀殼對水稻產量之影響：

水稻收穫後，經調查結果如表一。由表一顯示，土壤施用穀殼後，水稻產量均略有增加（處理Ⅱ、Ⅲ及Ⅴ、Ⅵ）。其中以穀殼施用量 6,000公斤/公頃處理最高（處理Ⅱ及Ⅴ）。而且又以配合增施氮肥處理爲最高（處理Ⅴ）。此外，增施氮肥處理（處理Ⅳ、Ⅴ及Ⅵ）均有較高之產量。

表一、土壤施用穀殼對水稻產量影響之情形。

處　理	穗數，支/欉	穗長，公分/穗	千粒重，公克/100粒	產量，公克/缽
Ⅰ	18.88 (100.00)	18.48 (100.00)	16.5 (100.00)	54.8 (100.00)
Ⅱ	15.94 (84.00)	18.03 (97.51)	18.0 (109.09)	61.0 (111.31)
Ⅲ	15.50 (82.10)	18.55 (100.38)	16.8 (101.82)	55.0 (100.36)
Ⅳ	17.69 (93.70)	19.58 (105.15)	17.8 (107.88)	70.5 (128.65)
Ⅴ	18.81 (99.63)	18.68 (101.08)	21.3 (129.09)	74.8 (136.50)
Ⅵ	15.75 (83.43)	18.43 (99.73)	19.8 (120.00)	73.3 (133.76)

㈢施用穀殼對菸葉產量、單價及總價之影響：

菸草收穫烤製後，其質量調查結果如表二。由表二顯示，施用穀殼（處理Ⅱ、Ⅲ、Ⅴ及Ⅵ），無論在

表二、土壤施用穀殼對菸草質量影響之情形。

處　理	收量，公克/株	單價，元/公斤	總價，元/株
Ⅰ	23.75 (100.00)	55.50 (100.00)	1.37 (100.00)
Ⅱ	33.88 (142.65)	58.18 (104.83)	1.97 (143.80)
Ⅲ	25.63 (107.92)	55.59 (100.16)	1.44 (105.11)
Ⅳ	45.38 (191.07)	62.22 (112.11)	2.82 (205.84)
Ⅴ	41.83 (176.13)	63.01 (113.53)	2.64 (192.79)
Ⅵ	47.50 (200.00)	63.23 (113.92)	3.00 (218.98)

產量、單價及總價方面，除處理Ⅴ外均高於不施用穀殼同氮肥施用量處理（處理Ⅰ及Ⅳ）。其中，穀殼施用量在N—80處理中，以每公頃施用6,000公斤（處理Ⅱ）最高。而在N—160處理中，則以每公頃施用12,000公斤（處理Ⅵ）爲最高。另外，在穀殼施用量相等之處理中，則以氮肥處理N—160較高於N—80處

理。以上均顯示，土壤施用穀殼對菸葉產量及品質均有促進作用，並顯示前作水稻增施氮肥，對菸草產量亦有重大之影響。

至於施用穀殼後，對土壤理化性狀之影響，俟三年連繼續種植觀察後，再進行分析工作。

四、討論與結論

由上述試驗結果顯示，土壤施用穀殼後，對水稻及菸草之產量，均有良好之影響。此結果與陳錦松（1976）及謝祐立（1978）以田間進行試驗結果相同。惟與上年期（1978）本試驗之結果略異，此差異似與施用堆肥有關。

本試驗宜再進行觀察，並配合不同土壤水分處理，以探討土壤施用穀殼後，在分解過程中，對菸草及水稻生育及質量影響之情形。

編號：15—23—11～79

16. 菸田不同肥料長期連續使用對土壤肥力之影響

Studies on Soil Fertility Affected by Continuous Application of Different Chemical Fertilizers

凌　克　昌　　洪　進　庭

一、前　言

本省菸草係與水稻採輪作制，兩季水稻一季菸草，週而復始，在長期輪作及不同肥料使用之情形下，菸田土壤肥力、結構、生產力等之變動趨勢如何？加以探討，以作爲將來菸田土壤質地及生產力改進之參攷。是爲本試驗研究之目的。

本試驗上年期正式進行，由於試區過小（18平方公尺）田間工作不便，尤以水稻機耕栽培操作困難，爲配合實際情形，本年期開始，試區面積加大爲30平方公尺，同時計劃略爲修改，以不同比例之複合肥料，單質肥料及堆肥之有無配合，繼續進行。上年度試驗結果，複合肥料分解較單質肥料爲緩慢、植菸後土壤全氮含量較使用單質肥料爲高，加施堆肥菸草生長較旺，但複合肥料與單質肥料對菸草及水稻質量之影響差異不顯著，菸田施肥對第一期水稻之收量有增加之現象，此項結果與作者58年所作菸田氮肥殘餘效果之研究，菸田使用氮肥能影響第一期作水稻產量之結果，極爲符合。

二、材料與方法

㈠供試品種：臺菸五號

㈡肥料處理及代號：

1. 複合肥料（1：2：3配方60：120：180kg/ha）加施堆肥每公頃8000公斤。
2. 複合肥料（1：2：3配方60：120：180kg/ha）不使用堆肥。
3. 複合肥料（1：3：3配方60：180：180kg/ha）加施堆肥每公頃800公斤。
4. 複合肥料（1：3：3配方60：180：180kg/ha）不使用堆肥。

5. 單質肥料（60：180：180kg/ha）使用尿素，硫酸鉀、過磷酸鈣，不使用堆肥。

6. 無肥區（對照區）。

㈢共6個試驗區，每試區面積爲30平方公尺，每區3行，每行植菸草20株。

㈣稻植後不同試區繼續種植一二期水稻，水稻後再種植菸草，水稻肥料照一般習慣用量。

三、試驗結果

本試驗育苗採直播法，67年9月5日播種，試區二期水稻於10月18日收穫，10月19日基肥使用及菸草移植本圃 11月3日培土，12月9日開始摘芯、68年元月4日開始收穫、2月12日收穫完畢。試驗結果如下：

表一、各處理菸草生育調查結果表

處理代號	株高（cm）	最大叶長（cm）	最大叶寬（cm）	着葉數（片）
1	173	72.60	37.10	19.60
2	165	67.60	33.90	18.80
3	182	72.60	38.00	19.20
4	169	70.60	38.10	19.20
5	166	68.00	39.40	19.60
6	124	56.60	29.30	19.00

表二、各處理菸葉收量單價及總價結果表

處理代號	收量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
1	2237（176）	40.78（ 94）	91225（164）
2	1413（111）	42.82（ 98）	60505（109）
3	2040（160）	44.01（101）	89780（162）
4	1840（144）	48.43（111）	89111（160）
5	1626（128）	45.31（104）	73674（133）
6	1274（100）	43.60（100）	55546（100）

四、討論與結論

㈠試區使用堆肥效果極佳，菸葉收量及總價較不使用者均高，由菸草生育調查結果顯示使用堆肥生育旺盛，能增加肥料效果。

㈡複合肥料1：3：3式試區單位面積產量穩定，而單價高，顯示品質甚佳，而總價亦高，此種現象可能係磷要素量增加造成之結果。

㈢複合肥料除第二試區外菸葉收量，總價均較單質肥料區爲高。

㈣施肥區與無肥區菸葉收量，總價比較差異極爲明顯，而目前每公頃肥料費用爲9000元，（每公頃氮量54公斤）花費有限，而獲得的經濟效益則極高，故肥料之使用極爲重要。

編號：15—23—12～79

17. 利用菸草殘莖製造堆肥試驗

Studies on compost made of tobacco stems

凌克昌　洪進庭

一、前　言

本省菸草殘莖過去利用作爲燃料，但目前農村均改用瓦斯及電器，因而大量殘莖棄置無用，故利用菸草殘莖製造堆肥，再回歸土壤，補給水稻之有機質，間接改進菸田土壤之理化性狀，同時亦可作爲農家種植其他作物之使用，是爲本試驗研討之目的。

本試驗上年（1978）度，堆製結果，以打碎者效果爲佳，但每處理小區菸莖僅 100公斤之堆積量仍嫌過少。至影響醱酵分解，故本年（1979）度增加堆積量每處理爲 300公斤，試驗菸莖全部打碎，所製堆肥預計可供二期水稻使用，避免菸草直接使用，以免菸草病毒傳染之可能性，上年度所製堆肥，在二期水稻試用之結果甚佳。

二、材料與方法

㈠菸莖處理：利用打碎機，全部打碎後用作堆製材料。

㈡加添速成物：

1. 稻草—每100公斤菸莖加10公斤。
2. 米糠—每100公斤菸莖加 5 公斤。
3. Compost-It—每100公斤菸莖加40公克。
4. 硫酸銨—每100公斤菸莖加1.5公斤（每處理均使用）。

㈢每處理小區堆積量爲300公斤。

㈣各處理堆積使用黑色塑膠布覆蓋，適時翻堆及水分補給。

㈤試驗處理代號：

1. 菸莖300公斤、米糠15公斤。
2. 菸莖300公斤、稻草30公斤。
3. 菸莖300公斤 Compost-It150公克。
4. 菸莖300公斤米糠15公斤稻草30公斤。
5. 菸莖300公斤米糠15公斤 Compost-It150公克。
6. 菸莖300公斤稻草30公斤 Compost-It150公克。
7. 菸莖300公斤米糠15公斤 Compost-It150公克。
8. 菸莖300公斤。
9. 菸莖250公斤粗壳50公斤 Compost-It150公克。
10. 菸莖250公斤粗壳50公斤Compost-It150公克、米糠15公斤。

三、試驗結果

㈠菸莖加添其他物質對堆肥堆積溫度變化之影響：

不同處理菸莖堆肥溫度之變動情形：

處理代號	堆積15天後	堆積溫度（攝氏°C）				
		30天	45天	60天	75天	90天
1	26	23	25	28	28	26
2	31	23	29	29	28	26
3	27	22	28	29	27	27
4	28	25	29	29	26	28
5	33	25	30	29	27	27
6	31	24	29	29	26	27
7	27	23	28	30	29	28
8	25	22	25	26	26	26
9	25	26	33	30	28	30
10	26	27	32	29	28	29
田間溫度	15	18	18	24	22	22

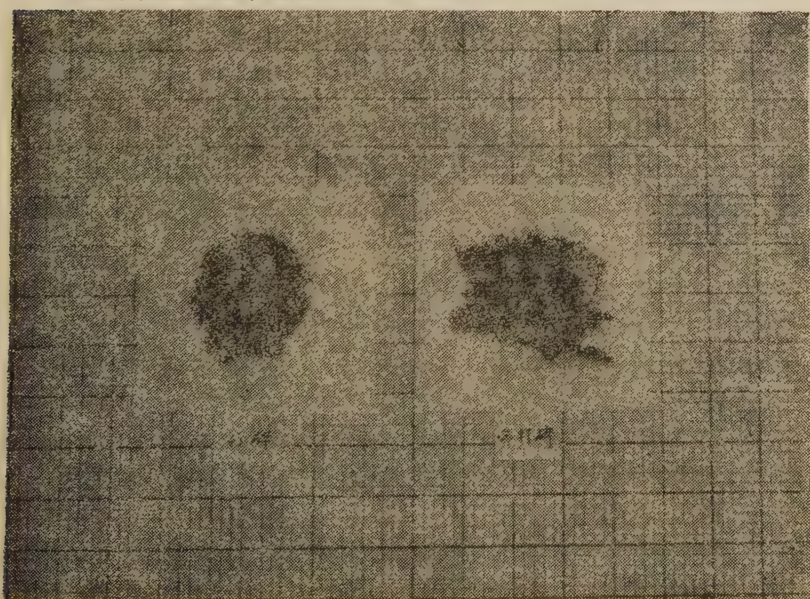
四、討論與結論

㈠菸莖製造堆肥以打碎切短爲宜，堆積時之溫度較易保持，但本年期發現加添粗殼能使堆積之空隙塡滿溫度均較高，故菸莖如能粉碎堆積（日本菸莖製造堆肥即予以粉碎後使用）使無空隙，則定能提高堆積之溫度而容易分解，提早熟成。

㈡加添稻草、米糠及醱酵劑（Comost-It）對堆積溫度有提高之效果。菸莖不加添任何物質其堆積溫度恒低。

㈢水稻粗殼滲入菸莖在堆積期間不易分解。

㈣菸莖堆積量每堆300公斤仍嫌不够，溫度未能達理想標準，如菸莖加以粉碎，以大堆堆積並加添速成物質則能提高堆積溫度而提早熟成。



圖一、菸莖打碎與不打碎製成後堆肥粗細之情形



圖二、水稻使用菸莖堆肥之生育情形左：使用右：未使用

編號：16—12—11～75～79

18. 堆積烤菸室室內溫度變化之研究

Study on the Variation of Temperature in the Improved Type of Tobacco Bulk Curing Barn

吳啓安　唐火勝

一、前　言

改良型堆積烤菸室經試用結果，證明比舊型烤菸室可省63％烤菸用熱量，63％烤菸勞力及烤菸時間縮短40小時，爲本省將來改進烤菸走向企業化與機械化必循的途徑。雖然在烤菸成本上符合經濟原則，但許多烤菸技術細節極待進一步研討。

據去年試烤結果，臺中菸區的本天葉多帶紅，但同一品種菸葉在屏東試烤結果帶紅葉並不多。本省菸葉質地與美國，日本不同，爲秋植冬收，屏東與臺中菸區葉質又不同，故烤菸法亦應不同，爲尋求適合本

省菸葉的烤菸方法仍待檢討。

二、試驗目的

本試驗目的為檢討整個烤菸期改良型堆積烤菸室室內溫度變化經過，做為新烤菸法改進之依據。

三、試驗方法

㈠利用臺中本所改良型堆積烤菸室試烤，供試菸葉品種為臺菸五號，葉位為土中葉，吊掛 3 層。
㈡供試菸葉鮮葉重為3,024kg，乾葉重為368.6kg，柴油耗油量為270.4kg，共烤153小時。
㈢利用電子自動平衡式12點溫度自記計測定室內溫度變化。室內溫度測定位置分為多孔板下接近油爐①，多孔板下接近大門②，接近大門中層葉尖③，最上層葉尖④，最上層葉柄上⑤，接近機械附近中層葉尖處⑥，最上層接近機械邊葉柄上⑦，循環氣口附近⑧，天花板下2cm處⑨，排氣口⑩，室外氣溫⑪，在試烤紀錄中，靠近機械邊的上層葉尖下處溫度棒，因半途發生故障失靈未予紀錄。

四、試驗結果

㈠下層溫度之變化：

自開始點火後第32小時，烤菸室內溫度41°C時，大門附近溫度平均高2°C，此處菸葉黃變應較快，經過一段時期後靠近大門邊溫度漸漸與機械邊溫度接近，到中骨乾燥期兩邊溫度僅差 0.5°C，故過熟葉宜吊掛在下層大門邊。溫度不均勻部分可能來自烤菸室內風力之不平均。

㈡中層溫度之變化：

下層與中層溫度變化幅度比中層與上層者大，故適熟葉應吊掛在中層。烤菸室內僅吊掛一層時，上下垂直溫度差異最多為6°C，平均約3.5°C，吊掛二層期相差約7.2°C，最多為11°C。

㈢上層溫度之變化：

上層菸葉觀測點⑦與⑤兩點自黃變後期第56小時後才開始溫度差異幅度增大，故青葉在上層應吊掛在靠近機械邊處，至於靠近大門為烤菸室內溫度最低處，應吊掛過青葉或未熟葉。中層與上層間溫度相差不大，自黃變後期44°C 後，溫度變化開始增大，在63°C 第122小時時達最大，但只維持 2 小時，以後相差急速減少。

五、結　　論

㈠烤菸室內溫度最高處下層及中層均在於接近大門。溫度最低處在於最上層靠近大門邊。
㈡最下層與中層間溫度變化幅度比中層及上層間大，故最黃菸葉宜吊掛在下層靠近大門附近，次黃的菸葉應吊掛在下層靠近機械配近。至於最青的菸葉應吊掛上層大門附近，次青菸葉才吊掛在中層接近大門附近。
㈢上下層溫度在44°C時，差異幅度增大，到46°C 時達最大，亦為脫水最大時期，故烤菸時不宜為顧慮中上層菸葉可能帶青而延長排溫時間，至於下層菸葉因排濕過遲菸葉易帶紅或色澤不鮮明。

19. 春菸栽培法觀察

Studies on Cultural Practices of Spring Tobacco

張國懋　陳有義　周燈松

一、前　言

本省經濟成長快速，國民生活改善，香菸之消費亦向高品質方面增加，故製造香菸高品質原料亦增加，每年自國外進口原料爲數可觀，亟應設法改進本省原料之生產技術以資挹注，自理論上春季栽培菸葉，由於氣温日照較多，其品質似可較爲優良，惟過去多年來之試驗研究，遭遇早期發蕾之問題而影響葉數，收量減少，且逢降雨多時發生斑點性病害，則對品質與收量之影響均至鉅。

上年度起將栽培方法上作較大幅度之改變，並參予品質較優之品種針對早期發蕾及防止赤、白星病方面再度進行觀察研究，其結果播種期若較遲則早期發蕾問題可行解決，無奈上年遇罕見之春雨綿綿，日照甚少，赤星病害猖獗，以致品質及收量銳降，造成毫無結果可言之慘狀。本年期仍重複上年期之設計，再度舉行觀察，並仍分兩部份進行。

(一)不同栽培法防上早期發蕾之觀察

1. 材料及方法：

(1)處理：

甲、播種期：A. 12月15日（預計1月下旬至2月上旬定植）

B. 12月30日（預計2月中旬定植）

乙、育苗法及定植管理方法。

A. 高莖苗深植隔行灌溉法，小苗距（4～5cm）節水强化育成15cm左右之高莖苗，本圃基肥相距18cm双條施，畦成後於双條基肥開間穴，灌水約2升，深植蓋土露出頂芽約3—4cm，初期儘可能節水，嗣後行隔行灌漑。

B. 短莖苗淺植逐行灌漑法（對照法），苗距約7.5cm左右，本圃基肥一條施，凹畦淺植，灌漑時逐行灌水。

C、品種：a. 萬國士（早期發蕾明顯）

b. 23945（發蕾較鈍感）

c. 維斯大（品質較優良）

(2)田間設計：

採用複裂區設計，以播種期爲主區，育苗管理法爲副主區，品種爲副區，副區爲三行區，行距一公尺，小區面積，九如33平方公尺（因限於土地長度），土庫36平方公尺，六重複。

(3)肥料用量：50：150：150公斤/公頃（7：21：21複合肥料），基追肥各半施用。

(4)試驗地點：A. 九如屏東菸葉改良場。

B. 土庫旗山糖廠土庫農場。

2. 試驗結果：

本試驗菸苗均在九如本所屏東改良場培育，並均按照計劃如期播種，定植日期則因育苗法之差別高莖苗日數較多，並因試驗分爲兩地點人員不足因此有一日之差，其定植日期如表一。

表一：定 植 日 期 表

處理	地點	播種日期 12月15日	播種日期 12月30日	備註
高莖苗深植	九如	1月31日（47天）	2月1日（48天）	括弧內爲育苗天數
	土庫	2月19日（50天）	2月19日（50天）	
短莖苗淺植	九如	1月24日（40天）	1月25日（41天）	
	土庫	2月14日（45天）	2月14日（45天）	

本年期定植本圃氣溫無嚴寒，因此並無早期發蕾菸株，3月中旬曾有較大之風雨，以致短莖淺植處理區有倒伏者，初中期天氣稍旱而行灌溉外，九如自4月20日及土庫自4月27日後未再行灌溉，5月後因雨水較多發生較輕之中赤星病害，並以維斯大品種較多，該品種成熟亦最早此不無有關。

本年期最早於4月17日採收，最後一次土庫5月23日，九如5月29日，該次收穫已進入典型之霉雨季，幸雨水不多赤星病害尚不嚴重，惟第1、2次採收烤製之菸葉黃色素不多而帶淡白，尤以土庫地點所生產者，現正研究其原因。

育苗雖均在九如，但因本圃環境上差異，九如地區CMV 猖獗，罹病嚴重尤以12月15日播種早定植者幾達80%以上之多，12月30日播種遲定植者亦達30～40%，土庫地區則兩期均罹病極少，因此生育上差異極爲明顯，而實際上九如之地力較土庫爲優，茲將兩地點各處理之收量，總值及單價列如表二。

表二：兩地點各處理收量總值單價表

播種期	處理	品種	九如 收量 公斤/公頃	九如 總值 元/公頃	九如 單價 元/公斤	土庫 收量 公斤/公頃	土庫 總值 元/公頃	土庫 單價 元/公斤
十二月十五日	高莖苗深植隔行灌水	萬國士	1,053.5	50,253	47.70	1,622.7	87,541	53.95
		23945	1,256.1	57,879	46.01	1,764.8	95,134	53.91
		維斯大	1,233.3	52,399	42.49	1,600.9	78,666	49.14
	短莖苗淺植逐行灌水	萬國士	1,255.5	57,197	45.67	1,508.8	76,699	50.17
		23945	1,232.8	56,566	45.88	1,616.7	88.013	54.44
		維斯大	1.085.9	52,121	48.00	1,442.1	71.842	49.82
十二月三十日	高莖苗深植隔行灌水	萬國士	1,644.4	83,672	50.88	1,918.0	97,462	50.81
		23945	1,749.5	90,086	51.49	2,183.8	116,152	53.19
		維斯大	1,914.6	92,864	48.50	1,861.1	95,176	51.14
	短莖苗淺植逐行灌水	萬國士	1,495.5	72,243	48.31	1,927.7	98,106	50.89
		23945	1,791.4	92,500	51.64	2,180.1	115,801	53.12
		維斯大	1,688.4	80,333	47.58	1,796.8	88,296	49.14

由於時間不及進行統計分析茲將資料初步整理如表三。

表三、兩地點各處理及品種收量總值單價初步整理結果表

項目		九如			土庫		
		收量 公斤/公頃	總值 元/公頃	單價 元/公斤	收量 公斤/公頃	總值 元/公頃	單價 元/公斤
播種期	12月15日	1,186.2	54,403	45.86	1,592.7	82,983	52.10
	12月30日	1,714.0	85,284	49.75	1,977.9	101,832	51.48
	30日減15日	527.8	30,881	3.89	385.2	18,849	−0.62
栽培管理	高莖苗	1,475.3	70,455	47.75	1,825.2	95,022	52.06
	短莖苗	1,424.9	68,494	48.07	1,754.4	89,793	51.18
	高莖減短莖	50.4	1,961	−0.32	70.8	5,229	0.98
品種	萬國士	1,362.2	65,843	48.33	1,744.3	88,952	51.57
	23945	1,507.5	74,258	49.26	1,936.4	103,775	53.59
	維斯大	1,480.6	69,429	46.89	1,675.2	83,495	49.84

3. 討論及結論

由表三初步統計之結果觀之，九如與土庫兩點間之差異明顯，土庫之收量、總値及單價均高於九如，此因病害影響所致，惟各處理上則仍屬一致。

由表二、三中播種期觀之，12月30日播種者，兩地點之收量及總値均優於12月15日播種者，而且相差極大，雖未經進一步統計分析，但亦可推知其差異必達極顯著平準無疑，故可認定播種期不宜太早，但由於 2 月19日土庫定植12月30日播種苗之同時，於保證行定植12月 5 日播種而因取苗後未再澆水，因乾旱而生育停滯之菸苗觀察，其發育顯較早期定植爲優，與12月30日播種者生育情形相仿。由此可知與定植後本圃氣温環境影響至大，一月中下旬定植時氣温尚低，對早期之發育受阻，因而菸株無法獲得正常之生育，是故播種期之早遲無關宏旨，定植時期乃爲對日後之生育影響最爲重要。由本試驗使用肥料量不多，而所參試品種之產量原均不高，但收量每公頃能達1,800公斤以上，甚至有接近2,200公斤者，可見定植適當，春菸收量絕不低於秋菸，並經研究美國各黃色種菸區之定植時期，其氣温均在 18°C 左右或更高，與屏東 2 月中旬後相當，至於本年期兩個播種期均未發現明顯之早期發蕾株，兩播種期間僅葉數之多寡及葉片之發育稍有大小差異而已。

由表三栽培方法觀之，高莖苗深植隔行灌水處理除九如地點之單價較短莖苗淺植逐行灌水處理稍低外，餘均較優，尤以土庫地點較爲明顯，至於對早期發蕾問題上本年因均未發生，而是由于深植後不定根發生較多，生育上稍旺盛及遇風雨搖動較少，不易倒伏，灌溉時行隔行方式則土壤不易過濕，凡此種種而有利於生育所致。

品種間由表三，可見23945 之收量，總値及單價三項兩地點均高於其他兩品種，維斯大則在九如地點之收量及總値兩項較萬國士爲高外餘均殿後，唯該品種油性較多是爲優點，且本試驗着重捲製後抽吸之品質，故其優劣尙待貯藏一年後捲製香菸品評後始可分曉。

綜觀兩年之觀察，春菸欲免早期發蕾且又能正常之發育生長，其定植時期至爲重要，以屏東地區言，定植日期至早不宜在 2 月中旬之前。新育苗及管理栽培法大體上優於過去使用之方法，且過去之方法從未有試驗資料可作支持，故該兩方法尙宜作較深入之觀察。春菸栽培之目的係在品質，品種間以數字上雖以 23945最爲優良，但尙未捲製抽吸難作定論，至於本年結果所生產菸葉其薄葉部份色澤淡，似未達充分成熟，品質未達理想，厚葉部份則色澤較深濃，其品質似較秋菸爲優良，惟優良之程度如何，亦須於捲製評吸後始可論斷。

(二)栽培法防止赤白星病觀察：

1. 材料及方法：

(1)處理：

A.肥料用量：(a)40：120：120（少量），(b)80：240：240（多量）

（註：均施用７：21：21複合肥料）

B.摘芯時期：(a)花蕾與頂葉齊，(b)開花一朵，(c)開花十朵。

(2)田間設計：

採裂區設計以肥料用量為主區，摘芯時期為副區，副區為三行區，小區面積，九如33平方公尺，里港36平方公尺，行距１公尺，６重複。

(3)供試品種：維斯大。

(4)栽培方法：習慣法（短莖苗淺植逐行灌水）。

(5)播種日期：12月30日。

(6)試驗地點：九如、屏東菸葉改良場。

土庫、臺糖旗山糖廠土庫農場。

2.試驗結果：

本年自進入成熟期後，雖稍有雨及陰天，但降水量不多，田間赤星病斑點發生量不太多，自數個以至十數個不等，處理間不明顯，但烤製後肥料多量區則褐變廢棄較多，同時病斑擴大較著，因此質量均降低，本試驗九如地點因感染 CMV ，故其收量及單價均較土庫地點為低，茲將各處理之收量，總值及單價列如下表四。

表四：兩地點各處理收量總值單價表

處理項目		地點					
		九如			土庫		
肥料用量	摘芯時期	收量 公斤/公頃	總值 元/公頃	單價 元/公斤	收量 公斤/公頃	總值 元/公頃	單價 元/公斤
少量 40：120：120	花蕾與頂葉相齊	1,047.0	46,343	44.26	1,398.2	71,583	51.20
	開花　1朵	1,158.1	50,773	43.84	1,282.4	64,060	49.95
	開花　10朵	1,091.9	50,354	46.11	1,249.0	63,283	50.50
	平均	1,099.0	49,159	44.88	1,309.9	66,309	50.62
多量 80：240：240	花蕾與頂葉相齊	1,181.3	49,854	42.20	1,376.8	69,189	50.25
	開花　1朵	1,087.4	45,814	42.16	1,323.2	63,995	48.37
	開花　10朵	1,239.4	52,793	42.60	1,378.8	63,157	45.81
	平均	1,169.4	49,487	42.32	1,359.6	65,447	48.14
平均		1,134.2	49,322	43.60	1,334.8	65,878	49.38

3.討論及結論

由表四中可見收量、總值及單價，均以土庫地點較高，肥料用量以少量區之收量一般較低，但單價則較高，因此總值相接近，而肥料多量區單價較低之原因，主要為多肥之菸葉烤製時易褐變，且烤製時原來之赤星病斑擴大較著，因此單價較低，再觀多量區之肥料量為少量區之一倍，理論上應有較高之產量，但事實上九如地點每公頃相差僅70公斤，未達７％，土庫地點每公頃相差僅 50公斤，未達3.5％，以所增加肥料之重量亦不至此數，其原因似可能因少量區肥料已接近邊際用量，但事實上多量區因烤製後廢棄之褐變葉甚多是為一大主因，因此收量之差異程度不如田間生育上之差異。

摘芯處理方面，九如地點因受CMV 病害之影響，因此處理間不明顯，但土庫地點則收量，總值及單價一般均以愈早摘芯愈高，因此摘芯處理似並不影響赤星病之罹病程度，惟亦可能處理間之差距不够大，因此未能表現其效果。

由本試驗結果有兩項值得檢討者，一為九如本所菸葉改良場CMV 病害猖獗之程度已影響及試驗之正確性，若不能改善環境則舉行試驗均屬浪費，另一為肥料用量，過去農民種植春菸均施用大量之肥料，由本試驗之結果，肥料施用太多得於收量不多，但失於單價則甚多，此值得今後春菸試驗作為參攷。

貳、農　化　系

Department of Agricultural Chemistry

編號：22—1—33—79

1. 含磷量比例不同複合肥料肥效區域試驗

Rigional Test of Growth Responses of Tobacco to Two Compound Fertilizers with Different Phosphorus Rates

溫彩芹　陳漢津　張耀坤　姚　樹

一、前　　言

歷年來於各菸產區及不同質地土壤之施肥，及上年（1977—1978）期舉辦之「菸草不同複合肥料區域試驗」中得悉，在氣溫較高之屏東菸區，質地輕鬆之砂性土壤等生長之菸草所需磷酸量較少。因此，以中磷酸 9—18—27複合肥料替代部份菸區及土壤之高磷酸 7—21—21複合肥料之可能性漸趨明朗。磷酸雖然可促進菸草之初期發育，根群之伸展及抑制斑點病之發生等。但菸草實際吸收之磷酸量極少，僅爲所施磷酸量之10%以下，故以菸草吸收磷酸之少，而又不分氣候，地域及土壤，一律施以多量之高磷酸複合肥料，實爲磷酸之浪費，徒增肥料成本。

本試驗爲第二年，再與臺肥公司合作擧辦試驗，進一步探討中磷酸 9—18—27複合肥料對菸草之肥效，確定對菸葉質量之影響及其實用性，並有效利用磷酸，提高其有效性，發揮其肥效，以期降低肥料成本之支出，同時作爲今後本省菸草分區施肥之參考與施肥技術之改進。

二、材料與方法

㈠試驗地點

1. 臺中菸區：北屯等輔導區共 6 地點
2. 嘉義菸區：金蘭等輔導區共 7 地點
3. 屏東菸區：里港等輔導區共 9 地點
4. 本所及屏東，花蓮兩改良場計 3 地點

合計　25地點

㈡試驗處理及設計

試驗處理分 7—21—21複合肥料區（對照）及 9—18—27複合肥料區二種。試驗面積每地點20—30公畝，視試驗地點圃場之大小決定之，但最多不超過二塊田爲原則。不設重複，但在同菸區或同一性質土壤之範圍內，以每試驗地點作爲重複單位。施肥量爲N 54kg/ha，惟地力貧瘠之砂性土壤爲N 90kg/ha。施肥法及耕作法得依各試驗地點菸戶之習慣法從之。

㈢調查項目

1. 菸草生長特性調查
2. 土壤質地，pH及土壤化學成分之分析
3. 菸葉收量，品質與總價之調查及統計分析
4. 經濟效益之比較

三、試驗結果

㈠試驗圃場之質地及土壤之化學成分

各試驗圃場之土壤樣品在菸草種植前採取風乾後測定之，結果如表一至表四。

表一：試驗圃場之土壤質地及其分布（單位：地點）

菸區	粘質壤土	壤土	坋質壤土	砂質壤土	壤質砂土	合計	備註
臺中	0	4	0	3	0	7	含本所部份
嘉義	0	5	0	2	0	7	
屏東	1	5	1	0	1	8	里港一地點不計入
合計 （百分率）	1 (4.54)	14 (63.64)	1 (4.54)	5 (22.74)	1 (4.54)	22 (100)	

表二：試驗圃場之土壤pH值及其分布（單位：地點）

菸區或土壤	<5.0 極強酸性	5.0—5.5 強酸性	5.5—6.0 中酸性	6.0—6.5 微酸性	6.5—7.5 中性	7.5—8.0 微鹼性	8.0—8.5 中鹼性	合計
臺中	3	2	1	1	0	0	0	7
嘉義	4	1	1	1	0	0	0	7
屏東	2	1	4	0	0	0	1	8
粘質壤土 壤土 坋質壤土	7	2	4	2	0	0	0	15
砂質壤土	2	2	2	0	0	0	0	6
壤質砂土	0	0	0	0	0	0	1	1
合計 （百分率）	9 (40.91)	4 (18.18)	6 (27.27)	2 (9.09)	0 (0)	0 (0)	1 (4.55)	22 (100)

表三：試驗圃場之土壤有機物與氮含量及其分布（單位：地點）

菸區或土壤	土壤有機物（%） <1 極低	1—2 低	2—4 正常	>4 豐富	計	土壤氮（%） <0.10 缺乏	0.10—0.15 正常	0.15—0.20 良好	>0.20 豐富	計
臺中	0	6	1	0	7	4	3	0	0	7
嘉義	0	6	1	0	7	4	3	0	0	7
屏東	1	4	3	0	8	3	3	2	0	8
粘質壤土 壤土 坋質壤土	0	10	5	0	15	4	9	2	0	15
砂質壤土	0	6	0	0	6	6	0	0	0	6
壤質砂土	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
合計 （百分率）	1 (4.54)	16 (72.73)	5 (22.73)	0 (0)	22 (100)	11 (50.00)	9 (40.91)	2 (9.09)	0 (0)	22 (100)

表四：試驗圃場之土壤有效性磷與交換性鉀含量及其分布（單位：地點）

菸區或土壤	土壤有效性磷（ppm） <35 缺乏	35—45 正常	>45 豐富	計	土壤交換性鉀（ppm） <50 最缺乏	50—75 缺乏	75—100 正常	>100 豐富	計
臺中	0	0	7	7	0	4	2	1	7
嘉義	0	0	7	7	0	2	4	1	7
屏東	0	0	8	8	0	1	5	2	8
粘質壤土、壤土	0	0	15	15	0	2	9	4	15
坋質壤土、砂質壤土	0	0	6	6	0	4	2	0	6
壤質砂土	0	0	1	1	0	1	0	0	1
合計	0	0	22	22	0	7	11	4	22
（百分率）	（0）	（0）	（100）	（100）	（0）	（31.82）	（50.00）	（18.18）	（100）

試驗圃場之土壤以壤土最多，與粘質壤土合計超過全試驗圃場之三分之二。土壤之pH值在5.5以下者（强酸性）約佔60%，而適於種植菸草之 pH5.5～6.5範圍內者則僅佔36%。土壤之有機物及氮含量，一般而言，屬於低含量，但有效性磷之含量却均極豐富，交換性鉀含量則較正常。

㈡含磷量比例不同複合肥料對菸草生長之影響

試驗菸草在圃場之生長情形，以施用高磷酸比例之7—21—21複合肥料者稍優於施用中磷酸比例之9—18—27複合肥料區。尤以自移植至大培土期間之生長初期較爲明顯。試驗菸草於摘芯後作生育特性調查，結果如表五所示。

表五：試驗菸草生長特性調查表

菸區	複肥種類	株高（Cm）	葉長（Cm）	葉寬（Cm）	可收葉數（片）
本所（八重複平均）	7—21—21複肥	117.6	74.0	40.8	15.6
	9—18—27複肥	115.7	73.5	40.7	15.5
	L.S.D. 5%	1.62	NS	NS	NS
	L.S.D. 1%	2.37			
	C.V.%	1.18	1.14	1.23	0.75
臺中（六地點平均）	7—21—21複肥	93.4	73.5	37.8	13.2
	9—18—27複肥	93.0	72.7	37.7	13.1
	L.S.D. 5% 1%	NS	NS	NS	NS
	C.V.%	2.62	0.92	2.84	0.79
嘉義（七地點平均）	7—21—21複肥	90.7	75.9	41.0	11.7
	9—18—27複肥	88.4	73.3	38.9	11.1
	L.S.D. 5% 1%	NS	NS	NS	NS
	C.V.%	4.91	4.13	5.06	4.92
屏東（八地點平均）	7—21—21複肥	100.5	71.2	38.6	11.5
	9—18—27複肥	99.2	71.1	38.2	11.2
	L.S.D. 5% 1%	NS	NS	NS	NS
	C.V.%	3.13	7.21	2.27	2.38

兩種含磷量比例不同之複合肥料對菸草生長之效應，除本所圃場菸草之株高差異達 5 %顯著標準值外，其餘各菸區均無顯著之差異。

㈢含磷量比例不同複合肥料對菸葉收量單價及總價之影響

屏東菸區里港輔導區之試驗菸草因罹嚴重之 CMV 病害，已無繼續試驗之價值，不予採用外尚餘八地點及其他各菸區試驗菸草之生長情形正常而良好。各試驗菸葉之收量，單價及總價經統計分析後如下：

表六：本所、屏東及花蓮改良場菸葉收量、單價及總價之比較

項　目	本所部份（8重複平均）		屏東改良場（6重複平均）		花蓮改良場（8重複平均）	
	7-21-21複肥	9-18-27複肥	7-21-21複肥	9-18-27複肥	7-21-21複肥	9-18-27複肥
收量 (kg/ha)	2,553	2,538	1,601	1,552	1,586	1,511
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	2.22		8.15		6.18	
單價 (元/kg)	54.81	54.40	46.75	45.36	54.32	54.19
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	2.87		2.43		2.58	
總價 (元/ha)	139,872	138,148	74,429	70,495	86,326	81,917
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	2.51		7.92		8.51	

表七：菸區間菸葉收量、單價及總價之比較

項　目	臺中菸區（6地點平均）		嘉義菸區（7地點平均）		屏東菸區（8地點平均）	
	7-21-21複肥	9-18-27複肥	7-21-21複肥	9-18-27複肥	7-21-21複肥	9-18-27複肥
收量 (kg/ha)	2,518	2,419	2,049	1,989	2,237	2,250
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	7.19		3.99		11.72	
單價 (元/kg)	57.00	56.57	55.81	56.51	52.53	53.27
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	1.81		3.38		1.26	
總價 (元/ha)	144,414	133,109	114,169	112,396	116,956	119,633
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	7.77		6.80		11.16	

表八：不同土壤間菸葉收量、單價及總價之比較

項目	壤土及粘壤土（15地點平均）		砂質壤土、坋質壤土及壤質砂土（6地點平均）		全省（21地點平均）	
	7-21-21複肥	9-18-27複肥	7-21-21複肥	9-18-27複肥	7-21-21複肥	9-18-27複肥
收量 (kg/ha)	2,183	2,126	2,437	2,425	2,256	2,211
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	8.71		8.21		8.35	
單價 (元/kg)	54.29	55.04	56.11	55.91	54.81	55.29
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	2.73		1.81		2.51	
總價 (元/ha)	118,427	116,785	137,486	135,773	123,872	122,210
L.S.D. 5% 1%	NS		NS		NS	
C.V.%	9.50		8.02		8.80	

1. 本所及屏東、花蓮兩改良場試驗部份之菸葉收量，單價及總價均以施用7—21—21複合肥料者稍優於施用9—18—27複合肥料者，但其差異均極微而不顯著。
2. 菸區間之菸葉收量及總價，在臺中及嘉義兩菸區，以施用7—21—21複合肥料者略優。但在屏東菸區則以施用9—18—27複合肥料者較佳。單價在臺中菸區以7—21—21複合肥料區爲佳，惟嘉義及屏東兩菸區；反以9—18—27複合肥料區爲優。菸葉之總價，除屏東菸區以9—18—27複合肥料區較優外臺中及嘉義兩菸區均以7—21—21複合肥料區略優於9—18—27複合肥料區。兩種複合肥料之施用效果差異俱不顯著。
3. 本試驗因粘質壤土僅有一地點仍併入壤土；坋質壤土及壤質砂土亦各僅一地點故同時併入砂質壤土中統計分析。兩種複合肥料之肥效在土壤間之差異亦不顯著，收量及總價均以7—21—21複合肥料區較佳，但壤土之單價却以9—18—27複合肥料區爲優。

㈣兩種複合肥料經濟效益之比較

將兩種複合肥料，按本局現行貸配之肥料數量估算，並約略估計肥料價格，分析兩種複合肥料之經濟效益，得如表九之結果。

表九：兩種複合肥料之經濟效益比較

複合肥料	每公頃貸配量（公斤）			預估肥料單價（元/公斤）	每公頃肥料成本（元）	全省種菸面積（公頃）	全省所需肥料成本（元）
	苗床	本圃	計				
7—21—21複肥	35	715	750	13.05	9787.50	8700 (3270)	85,151,250 (32,005,130)
9—18—27複肥	27	553	580	14.38	8340.40	8700 (3270)	72,561,480 (27,273,100)
差異	−8	−162	−170	+1.33	−1447.10	0	−12,589,770 (− 4,732,030)

註：括弧內數字表示屏東菸區之面積及肥料成本

由表九，倘以新配方中磷酸比例 9 —18—27複合肥料代替現行推廣之高磷酸比例 7 —21—21複合肥料，則僅肥料成本一項，本局每年可節省新臺幣約一千二百六十萬元。若在屏東菸區3270公頃推廣 9 —18—27複合肥料，每年仍可節省肥料成本新臺幣約五百萬元，對於本局及國家財政有莫大之貢獻，而又不影響菸農之收益。

四、討論與結論

兩年來之試驗結果顯示，兩種含磷量比例不同之複合肥料在各不同氣候之菸區或不同質地之土壤施用效果差異不明顯。雖然二年之試驗互有些微之不同結果，但可確定者；施用 9 —18—27複合肥料之菸葉收量、品質（單價）及總價，並不遜於施用 7 —21—21複合肥料之菸葉，而對菸農之收益影響極為微小。尤其在屏東菸區；菸農收獲得之總價尚高於施用 7 —21—21複合肥料者。再以本省二年來菸田土壤化學成分之分析結果，有效性磷之含量均屬極豐富，故施用高磷酸比例之 7 —21—21複合肥料誠屬浪費。

由本試驗實際觀察及獲得之結果得悉，在臺中、嘉義及花蓮菸區或土壤質地粘重之粘質壤土及壤土，仍以施用高磷酸比例之 7 —21—21複合肥料為宜。屏東菸區或土壤質地較輕鬆之砂質壤土，壤質砂土等之菸作肥料，施用中磷酸比例之 9 —18—27複合肥料，有其實用與推廣之價值。

編號：23— 1 —43～79

2. 重金屬元素之污染對於草生長及質量之影響

Ⅳ. 銅元素對不同質地土壤菸草之污染及銅在土壤中移動速度之研究

Influences of Pollution of Heavy Metal Elements on the Growth, Yield and Quality of Leaf Tobacco

Ⅳ. Studies of the Pollution of Copper on Tobacco Grown in Different Texture of Soil and It's Velocity of Movement in the Soil

溫彩芹　張耀坤　姚　樹

一、前　　言

銅元素對菸草之污染，由過去試驗結果獲悉，在土壤中的銅離子的容許濃度為50ppm以下。但生長在不同質地土壤之菸草，顯然對銅之污染有不同程度之毒害反應，此種毒害程度與土壤之質地、構造以及有機質含量等有密切之關係，並影響銅在土壤中之移動。

本研究為明瞭生長於不同質地土壤之菸草，對銅污染之忍受性與質量間之關係，進而探討在不同質地土壤中銅元素之移動情形與速度，以供銅毒害之防止與措施，確保菸葉品質與收量之參考。

二、材料與方法

㈠試驗處理

1. 供試土壤：壤土、砂質壤土及砂土等三種。三種土壤性質之分析結果如表一所示。

表一：供試土壤之物理及代學性質

土壤種類	粘粒%	粉粒%	砂粒%	pH	有機物%	有機碳%	Cu (ppm)
壤　土	19.3	38.2	42.5	5.55	2.18	1.27	19
砂質壤土	13.4	28.0	58.6	6.28	0.51	0.30	9
砂　土	6.4	8.6	85.0	8.05	0.20	0.12	8

2. 銅濃度及處理方法：以硫酸銅$CuSO_4$、$5H_2O$換算爲Cu，銅濃度（土壤重量比）分爲0，25，50，100及200ppm等五種。各於菸草移植成活後二週時，一次處理之。
3. 栽培方法：以1/2000A之Wagner pot栽培菸草，每盆鉢植菸一株，分二次施用7—21—21複合肥料，共50g/株。

㈡試驗設計：採完全逢機試驗設計，3種土壤與5種銅濃度配合成15種處理，每一盆鉢爲一處理，重複四次。

㈢調查項目

1. 銅濃度處理與菸草毒害發生之關係。
2. 各處理菸草之生長情形調查。
3. 各處理對菸葉收量、品質及總價之影響。
4. 菸草植體中銅含量之分析及其分布情形。
5. 土壤中殘銅量及其移動情形之測定。

三、試　驗　結　果

㈠銅濃度與菸草毒害發生之關係

表二：銅濃度對菸草銅毒害之程度與發生日期之比較

土壤種類	銅毒害程度					銅毒害發生日期（日/月）				
	0ppm	25ppm	50ppm	100ppm	200ppm	0ppm	25ppm	50ppm	100ppm	200ppm
壤　土	—	—	—	+	卌	—	—	—	17/11	4/11
砂質壤土	—	—	卄	卌	×	—	—	13/11	5/11	3/11
砂　土	—	+	卅	卌	×	—	15/11	10/11	3/11	2/11

註：—未發生，+極輕微，卄輕微，卅嚴重，卌極嚴重，×植株枯死，種菸日期10月17日，銅處理日期11月1日。

菸草對於銅之施用極爲敏感而明顯，其受銅毒害之程度隨銅處理濃度之增高而加劇，毒害發生時期因土壤質地之不同而有異。砂土之菸草對銅毒害最敏感，銅處理200ppm處理之第2日即有明顯的毒害徵候出現至第11日已枯死，砂質壤土之菸草則於第3日出現徵候至第17日枯死，但壤土之菸草雖在第四日即發生毒害徵狀，却仍可生長。

㈡銅濃度對不同質地土壤菸草生長之影響

銅濃度愈高，菸草之生長愈受抑制停滯甚而整株枯死。就不同質地土壤而言，質地愈輕鬆之砂土，植株之生長愈受阻害。

表三：銅濃度對不同質地土壤菸草生長之影響

土壤種類	銅濃度 (ppm)	株　高 (cm)	最大葉長 (cm)	最大葉寬 (cm)	可收葉數 (片)
壤　土	0	58.5	48.5	28.3	13.3
	25	56.0	47.8	28.0	13.1
	50	59.0	47.3	28.5	13.8
	100	55.0	46.8	27.5	13.5
	200	45.5	45.0	24.8	12.8
砂質壤土	0	61.8	50.8	32.8	13.8
	25	61.5	48.5	30.8	14.0
	50	59.8	46.5	30.3	13.8
	100	54.8	46.3	26.5	13.5
	200	*	*	*	*
砂　土	0	70.0	47.5	31.0	13.8
	25	70.0	47.3	30.5	14.0
	50	64.5	45.8	30.0	13.3
	100	48.5	42.0	25.5	11.8
	200	*	*	*	*

註：*菸株已枯死

㈢銅濃度對不同質地土壤菸葉收量、單價及總價之影響。

菸葉之收量、單價及總價與銅濃度之關係成為反比下降。三種土壤中以砂質壤土生產之菸葉收量，單價及總價最高，壤土次之而以砂土最差。由表四可知悉，銅污染菸葉而影響質量之臨界濃度為壤土100ppm以下，砂質壤土為50ppm以下，砂土則應在25ppm以下較為安全。

表四：銅濃度對不同質地土壤菸葉收量、單價及總價之影響

土壤種類	銅濃度 (ppm)	收　量 (g/株)	單　價 (元/kg)	總　價 (元/株)
壤　土	0	97.7	50.9	4.98
	25	90.0	52.6	4.79
	50	90.2	52.4	4.70
	100	85.5	49.7	4.25
	200	62.6	49.6	3.05
砂質壤土	0	113.6	57.9	6.58
	25	103.0	52.4	5.42
	50	94.5	51.9	4.94
	100	65.4	45.8	2.98
	200	*	*	*
砂　土	0	85.7	52.3	4.48
	25	81.9	51.5	4.22
	50	57.8	47.0	2.76
	100	41.5	43.4	1.82
	200	*	*	*

註：*菸株已枯死

㈣銅濃度對不同質地土壤菸草攝取銅量之影響

菸草植體攝取之銅量，葉部係採取整株全部葉片製成樣品後分析，植體各部位之含銅量如表五之結果。

表五：銅濃度對不同質地土壤菸草植體銅含量之影響（單位：ppm）

土壤種類	銅濃度（ppm）	葉 部	莖 部	根 部
壤 土	0	16	18	32
	25	19	21	82
	50	21	26	117
	100	24	27	139
	200	35	38	156
砂質壤土	0	8	13	23
	25	11	17	66
	50	17	18	74
	100	23	26	93
	200	*	*	*
砂 土	0	8	12	35
	25	13	16	95
	50	15	21	128
	100	36	44	236
	200	*	*	*

註：*菸株已枯死

由表五可知，不論土壤種類，植體內葉、莖及根部之銅含量均隨銅濃度之增加而增多，其中以砂土菸草之攝取量最高。土壤中之銅濃度100ppm時，根部之銅含量高達236ppm，次爲壤土，而以砂質壤土最少。植體各部位之銅含量分布均以根、莖、葉之序遞減。如以葉片之銅含量而言，土壤銅濃度100ppm以下時，除砂土外葉片中銅含量均在24ppm以下，屬於低含量，或與土壤之吸附力有關。但爲人體健康計，其含量仍應維持在20ppm以下爲宜，故土壤中銅濃度應在50ppm以下較爲安全。

㈤銅在土壤中之殘留量及其移動情形

土壤中之銅，除了菸草吸收外，其餘的銅在土壤中或爲結合態，或爲化合態殘留於土壤中。其殘留量測定結果如表六、表七及圖一、圖二所示。

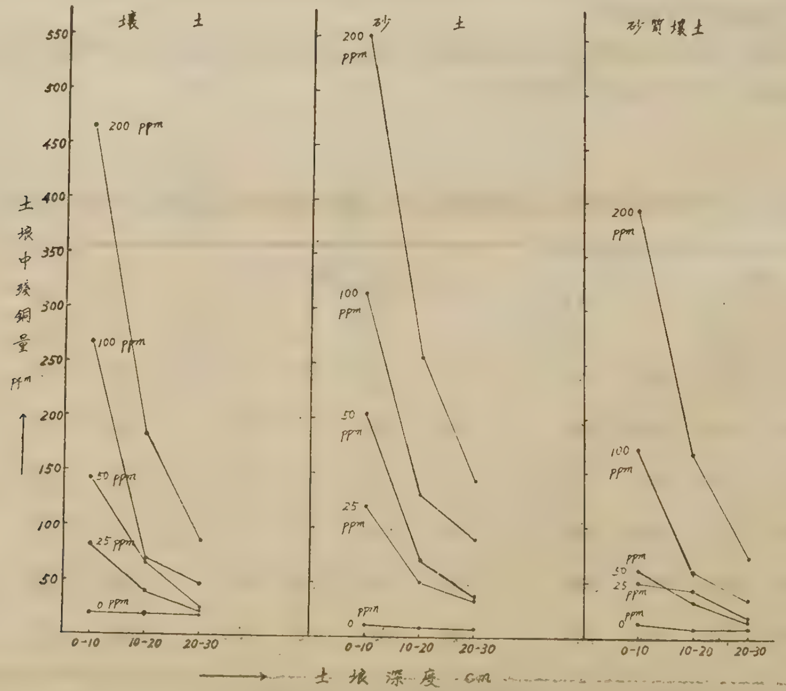
表六：不同質地土壤中之殘銅量及其在土壤中垂直移動之關係（單位：ppm）

銅濃度 (ppm)	壤土				砂質壤土				砂土			
	A	B	C	av.	A	B	C	av.	A	B	C	av.
0	20	20	20	20	13	10	10	11	10	9	10	10
25	82	41	23	49	54	36	16	35	121	52	38	70
50	144	66	26	79	65	34	20	40	204	72	39	105
100	268	67	48	128	174	61	36	90	318	137	91	182
200	467	184	87	246	397	170	76	214	552	256	145	317
av.	196	76	41	104	141	62	32	78	241	105	65	137

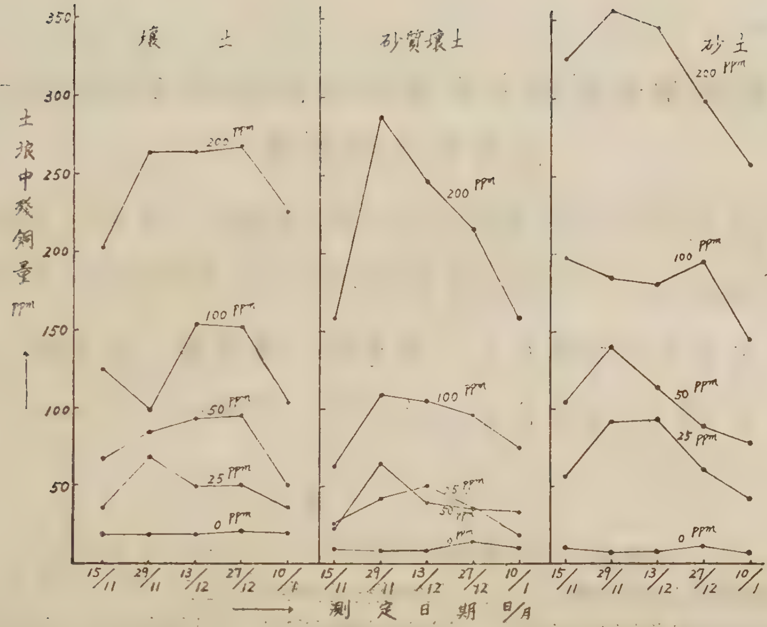
註：A；深度 0—10cm，B；深度10—20cm，C；深20—30cm

表七：不同質地土壤中殘銅量在十週間之差異（單位：ppm）

土壤種類	銅濃度（ppm）	15/Nov.	29/Nov.	13/Dec.	27/Dec.	10/Jan.	av.
壤　土	0	19	19	19	21	20	20
	25	36	69	50	51	37	49
	50	68	83	94	96	51	79
	100	125	99	155	153	105	127
	200	204	265	265	269	227	246
	av.	90	107	117	118	88	104
砂質壤土	0	10	9	9	15	11	11
	25	26	43	51	37	19	35
	50	23	65	40	36	34	40
	100	63	110	106	97	76	90
	200	159	288	247	217	160	214
	av.	56	103	90	80	60	78
砂　土	0	11	8	9	12	8	10
	25	57	93	95	62	43	70
	50	10	141	115	90	79	106
	100	198	186	182	197	146	182
	200	326	357	347	299	259	317
	av.	139	157	149	132	107	137



圖一：銅在不同質地土壤中之垂直移動



圖二：銅在不同質地土壤中十週間之經時移動

銅之殘餘量以砂土最高，壤土次之，砂質壤土再殿之。由表六及圖一可知，銅之蓄積以表土層（0—10cm）爲最高，土層愈深其殘銅量則大幅度減少。由此可悉，銅在土壤中之垂直向下移動頗爲緩慢，況以盆栽土壤係新裝填之土壤，其結構與密實度已不若在自然條件下一般田間土壤之堅實，而仍如此緩慢，故在田間土壤之垂直向下移動可能更爲緩慢。

銅處理後第二週開始每二週測定銅在土壤中之移動與消長情形。由表七及圖二可以看出，銅處理後第四週，砂質壤土與砂土之銅蓄積量即已達最高峯，惟壤土之銅蓄積量則粒延至第八週始達最高峯。可說明，銅在質地愈粘重之土壤，經較長時間，其移動仍頗遲緩，與土壤粘粒之吸附作用與有機物之結合形態等有密切之關係。銅在土壤中之蓄積在第十週時均有減少之趨向，但若與第二週（第一次測定）之蓄積量比較時，其量又不相上下，故可知銅在土壤中並不因時間之經過而分解消失。由此可推測，銅在土壤中之水平移動速度，仍與垂直移動一樣，極爲遲緩。

四、討論與結論

土壤中銅濃度過高，有抑制菸草之生長甚而發生毒害之現象，並嚴重影響菸葉之品質與收量。土壤中銅濃度至 200ppm 時，生長在砂土及砂質壤土之菸草，自銅處理日之第二日及第三日即發生毒害，並分別於第十一日及十七日全株枯死。不同質地土壤之菸草，對於銅毒害之忍受性互異，其臨界濃度爲壤土 100ppm 以下，砂質壤土爲50ppm以下，砂土則在25ppm以下。菸葉之收量，品質及總價均受土壤中銅濃度之增高而受影響，其安全濃度亦如上述之各臨界濃度爲宜。

菸草植體攝取之銅量，隨土壤中銅濃度之增加而大幅增多，尤以根部之含銅量最高達 236ppm爲最。但葉片或莖部之含銅量顯然不多，可知銅毒害主要爲根部吸收過多之銅，誘致根部之生理機能障害而影響菸草之發育。菸葉爲藥用作物，葉片中之銅含量最好在20ppm以下，則依本試驗結果，土壤中銅濃度應限制在50ppm以下爲安全。

土壤中之殘銅量，以砂土之平均 137ppm 爲最高，次爲壤土之平均104ppm，而以砂質壤土之平均 78 ppm爲最少。銅之蓄積主要在土壤之表土層，底土之蓄積量極少，可見銅在土壤中向下之垂直移動頗爲緩慢。如以本盆栽試驗之土壤密實度而言尚亦如此，倘在一般田間土壤之緊密程度，其垂直向下之移動更爲緩慢。銅在土壤中之經時運動，自銅濃度處理後第二週之第一次測定其殘銅量，至第十週之最後一次測定，殘銅量略爲相等，雖時間較爲短促亦可知悉，銅在土壤中不因時間之經過分解而消失或移動。由此可推測，銅在土壤中之水平移動亦極爲緩慢。其移動之速度不論垂直或水平，除土壤之質地外，尚須時間與量的問題參酌始可決定之。

編號：23—1—44—79

3.氮肥施用量對菸葉之生長成熟及其 Fraction-1-protein 含量變化之影響

Effects of Different Rates of Nitrogen on the Maturation and Fraction-1-Protein Content of Tobacco Leaves

菸葉試驗所農化系　胡惠瑜　陳麗鄉　鄭清標
臺灣大學農化系　蘇仲卿　宋賢一

一、前　　言

Fraction-1-protein 佔總葉片可溶性蛋白的 50％，它是 Ribulose-1.5-diphosphate carboxylase-oxygenase，在細胞代謝上佔非常重要之角色，同時催化光合作用及光呼吸作用。根據 Woolhouse之報告，Fraction-1-protein 與光合作用速率間有一正相關之關係存在，因此植物由萌芽至老化受 Fraction-1-protein含量及活性之影響很大，而Fraction-1-protein之含量亦受氮肥用量之影響。

欲提高光合作用速率，降低光呼吸作用，延遲老化，以增加植物之產量促進菸葉之成熟，必須對Fraction-1-protein之含量變化情形，其基本性質有所瞭解。本省之菸草迄今仍無這方面之研究資料，因此本試驗擬先調查不同氮肥施用量下，菸葉中的Fraction-1-protein及其他含氮成分在生長至老化期間之變化情形，俾作為爾後進一步深入研究之依據。

二、材料與方法

㈠試驗材料：品種為臺菸五號

㈡試驗處理及設計：氮肥用量分50、75、100kg/ha三種、重複四次，按逢機完全區集排列，進行田間試驗。自菸草摘芯之日起以由上至下數第八片菸葉為對象，每星期採樣一次，分析其全氮、蛋白質態氮，全菸鹼等成分，並進行定量性電泳分析測定Fraction-1-protein之含量。

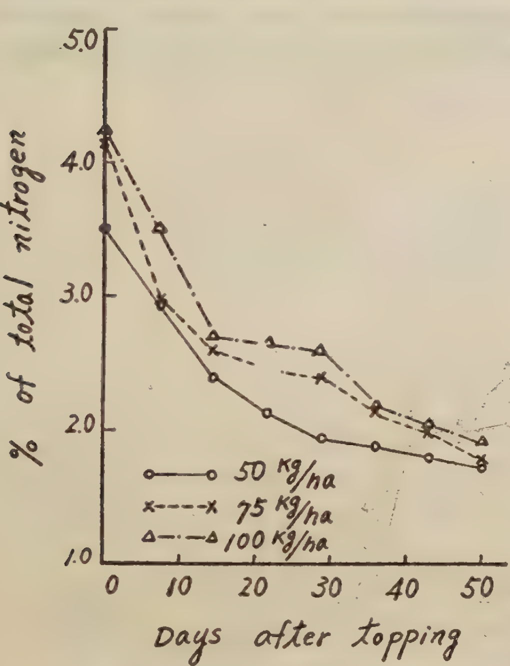
㈢分析方法：

1. 全氮：以濃硫酸與過氧化氫濕式分解後，以酚與次氯酸比色測定。
2. 蛋白質態氮：以0.5MTrichloroacetic acid加熱，沈澱部分再以分析全氮的方法測定之。
3. 全菸鹼：用Griffith法蒸餾後，以Salder自動分析法分析。
4. Fraction-1-protein：各個時期所採取之菸葉樣品，取40g，加40ml Tris buffer，以Polytron homogenizer打碎後，用四層紗布過濾，濾液再以Sorvall離心機 SS—34 rotor 於10,000 rpm 離心10min，上層之澄清液加蔗糖 5％。取此溶液25 μl ml 注於電泳管內之丙烯醯胺（ polyacrylamide）膠體上，另以含一定量純的 Fraction-1-protein 之電泳管為標準，進行電泳分析。電泳完成後，取出膠體，以含 Coomassie brillient blue R 染色 3 小時，再取出以冰醋酸和甲醇水溶液進行褪色。褪色後之膠體以Isco gel scanner 掃描膠體之吸光密度，求出樣品中所含Fraction-1-protein之量。

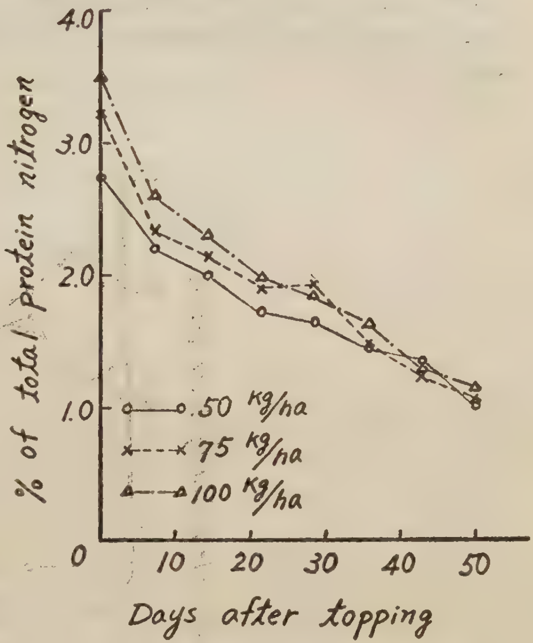
三、結果與討論

試驗菸草於 9 月 1 日播種，9 月21日假植，10月 4 日定植於本圃。定植時施 2/3 量肥料為基肥，10月19日小培土，並施剩餘之 1/3 量肥料。11月21日摘芯，自此日開始每星期採樣一次，至 1 月10日停止採收。

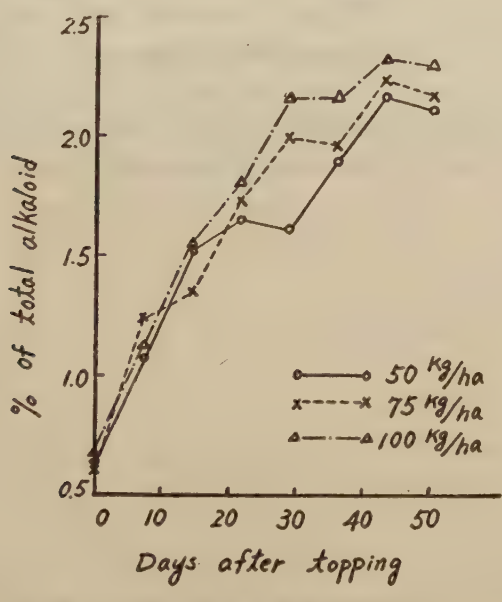
於不同時期採收之菸葉，分析其含氮化合物，結果如圖一、圖二和圖三所示。氮肥用量不同對菸草之成分有不同之影響，氮肥用量愈高，菸葉所含全菸鹼（圖三）、全氮（圖一）及蛋白質態氮（圖二）之量愈多。全氮及蛋白質態氮含量均隨菸草之成熟而逐漸減少（圖一、圖二），全菸鹼的含量則逐漸增加，但老化後則又降低（圖三）。



圖一、氮肥施用量對菸葉成熟期間全氮含量之影響

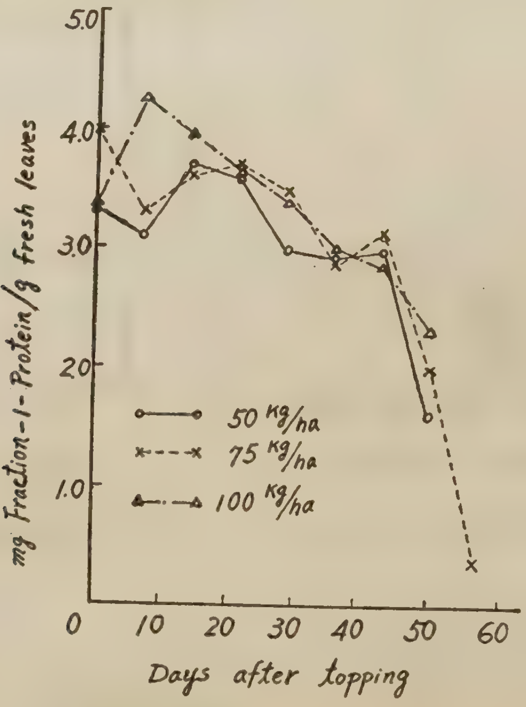


圖二、氮肥施用量對菸葉成熟期間蛋白質態氮含量之影響



圖三、氮肥施用量對菸葉成熟期間全菸鹼含量之影響

電泳分析結果無論作爲標準的Fraction-1-protein或菸葉樣品，在距離膠體上面 1.8cm處皆有明顯藍色的蛋白質帶，此處即爲Fraction-1-protein，經 gel scanner於600nm 掃描測定膠體之吸光密度，而得知各個時期，不同氮肥處理的菸葉所含Fraction-1-protein之量。由圖四可知，Fraction-1-protein的含量在摘芯後，隨菸草之成熟而逐漸減少，到第六週時，含量急劇下降，三種氮肥處理均有相同之趨勢。而Fraction-1-protein 的含量在整個摘芯後之期間，和氮肥用量並無明顯之相關。菸葉中的 Fraction-1-protein 含量的尖峯時期，可能在摘芯之前，此次試驗仍未能提供確實之數據，而有待進一步的試驗加以證實。



圖四、氮肥施用量對菸葉成熟期間
Fraction-1-protein含量之影響

編號：23—1—45—79

4.菸葉成熟期中蔗糖—澱粉轉變酵素系之研究

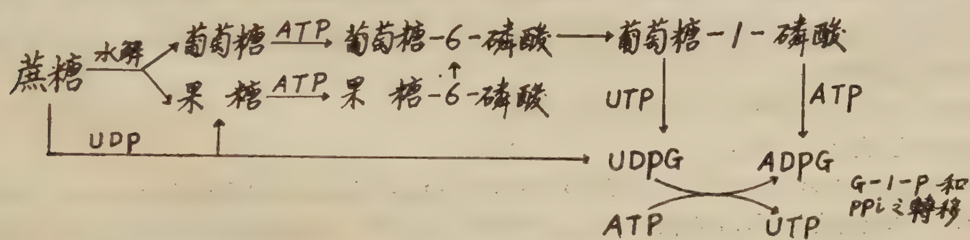
Studies on the Starch Biosynthetic Pathway during Maturation of Tobacco Leaves

臺大農化系　蘇仲卿　陳綺慧　侯雅明

菸葉試驗所　蔡清棻　胡惠瑜　陳麗鄉

一、前　　言

植物多醣類的生合成以醣核苷酸爲前體，已成定論，但合成醣核苷酸的路徑，却有兩種說法：一爲蔗糖經過水解、磷酸化、異構化後被合成爲醣核苷酸，另一爲經蔗糖合成酵素催化，直接與核苷二磷酸反應產生醣核苷酸；亦卽蔗糖的利用路線有經過水解（蔗糖轉化酶）及直接行苷基轉移而產生UDPG兩條：



去年度計劃中曾以放射性双標幟（^{14}C和^{3}H）蔗糖行同位素追踪試驗，以探求菸草中由蔗糖生合成澱粉之路徑，但由於菸葉葉梗切面具有結合於外膜之蔗糖轉化酶，將双標幟蔗糖水解，以致所得結果甚難判斷蔗糖係經由何路徑轉變爲澱粉。在本年度中以放射性（U－^{14}C）－Sucrose給予菸葉令其吸收，而後分析含放射性物質之成分，發現有放射性之澱粉生合成，但亦有放射性之葡萄糖與果糖產生，因此澱粉之生合成雖可確立，但是經由何類合成則甚難判斷，爲克服此困難，遂將菸葉之澱粉生合成器官葉綠體分離出來，進行下述之同位素追踪試驗，以探求蔗糖在菸葉內轉變爲澱粉之路徑：

$$(U-{}^{14}C)-G-1-P+ATP+\text{葉綠體}\xrightarrow[\text{phosphorylase}]{\text{ADPG}-\text{Pyro}-}{}^{14}C-ADPG+PPi\longrightarrow{}^{14}C-\text{starch}\quad(1)$$

$$(U-{}^{14}C)-\text{Sucrose}+ADP\,(UDP)+\text{葉綠體}\xrightarrow[\text{synthetase}]{\text{Sucrose}}{}^{14}C-ADPG\,({}^{14}C-UDPG)+{}^{14}C-F\longrightarrow{}^{14}C-\text{starch}\quad(2)$$

又由於 ADPG 的合成酵素 ADPG 焦磷解酶（ADPG pyrophosphorylase）在許多植物體中已被證實爲ADPG生合成之異位調節酵素，而澱粉生合成速率係受ADPG合成速率所控制，菸葉中也有此酵素存在，但其對澱粉生合成所扮演之角色如何？是否也和其他植物體一樣，是一頗値得探討的問題，因此遂將此酵素活性促進物如3—磷酸甘油酸（PGA），果糖—6—磷酸（F—6—P），果糖—1.6—双磷酸酯（F—1.6—P）等及抑制物如無機磷酸鹽（Pi）等對此酵素之作用加以探討，以期對於由蔗糖生合成澱粉酵素的瞭解能有所幫助，而有助於菸葉品質之控制。

二、材料與方法

本試驗以温室中栽培的臺菸五號品種爲材料，自摘芯開始每週以最大葉爲對象採樣一次，即刻以冰箱冷藏，送至臺大農化系進行下列試驗：

㈠葉片中由蔗糖生合成澱粉之確認

1. 將葉片順葉脈剪成小片，放入含（U—^{14}C）—Sucrose（2,000,000cpm）之瓶中，令其吸收。
2. 於不同時間採樣，將葉片放入研磨管中，以液態氮處理後，磨碎加入80%酒精粹取，離心後殘渣再加入80%酒精，如此重覆三次收集上澄液。
3. 由上澄液中分離葡萄糖及果糖並測定放射性量。
4. 沉澱部分以1N$HClO_4$ 1 ml抽取三次，離心除去上澄液。
5. 將不溶於$HClO_4$之澱粉沉澱，以1NHCl於100°C水浴中水解1小時，冷却後，放入眞空乾燥器中，儘量除去所含的HCl，取定量於玻璃纖維濾紙上以液體閃爍測定儀，測定其放射性量。

㈡破碎葉綠體生合成澱粉之測定：

1. 取菸葉數片，洗淨，擦乾後，除去葉脈，切細，加入重量體積比（1：1）之冰冷 Tris-HCl 緩衝液，pH7.4（含0.33MSorbitol）於果汁機中迅速打碎，以紗布過濾，濾液在 2000rpm 下離心五分鐘，取上澄液，再以 1000rpm 離心10分鐘，取沉澱部分，加入適量之 5 mMTris-HCl 緩衝液，pH7.0，以Yeda press將葉綠體打破，此即爲破碎葉綠體懸浮液。
2. 取懸浮之破碎葉綠體，（U—^{14}C）—G—1—P 及 ATP 於試管中令其反應，於不同時間測定其澱粉生合成情形。
3. 取懸浮之破碎葉綠體，（U—^{14}C）—Sucrose及ADP（UDP）於試管中令其反應，於不同時間測定其澱粉生合成情形。

㈢葉綠體中，ADPG（UDPG）焦磷解酶活性之測定：

1. 粗酵素液之抽取及部分純化：

將破碎葉綠體懸浮液，離心後，取上澄液，經硫酸銨沈析劃分取0.30至0.80飽和度部分，以少量50mMTris-HCl緩衝液，pH7.4溶解後，以1升 10mM Tris-HCl 緩衝液，pH7.4透析2小時，透析後之酵素液即爲粗ADPG和UDPG焦磷解酵素。

2. 酵素活性測定法：

其活性測定法係於反應液中加入20μl酵素液，於37°C下反應一段時間，取出在80°C水浴中加熱兩分鐘，停止反應後加入10μl的 phosphatase 作用1小時，然後將反應液點在 DEAE-Cellulose paper 上，乾燥後，測其放射性A_1，取出水洗後，再測放射性A_2，A_1/A_2即爲其活性。反應液之成分如下：

20μmole glycylglycine buffer

1 μmole $MgCl_2$

0.1μmole U—^{14}C—G—1—P（5×10^4cpm）

0.2μmole ATP（或UTP）

4. 促進物或抑制物對ADP（UDP）焦磷解酵素活性影響之測定：

於前述之ADPG（UDPG）焦磷解酵素活性測定液中加入各種不同之影響物（Effector）如 AMP、UMP、ADP、UDP、FDP、G—6—P、PEP、PGA、Pi、F—6—P等以觀察其對ADPG（UDPG）焦磷解酵素活性的影響。

三、結　　果

1. 葉片中由蔗糖生合成澱粉之確認

如圖一所示，以（U—^{14}C）—Sucrose給予葉片，令其吸收，於不同時間取樣分析其成分時，可以發現澱粉生成量隨時間之增加而增加，但亦有游離之放射性葡萄糖及果糖產生，可能係（U—^{14}C）—

Sucrose被結合於外膜之蔗糖轉化酶水解後進入者。

2. 葉片葉綠體中之澱粉生合成

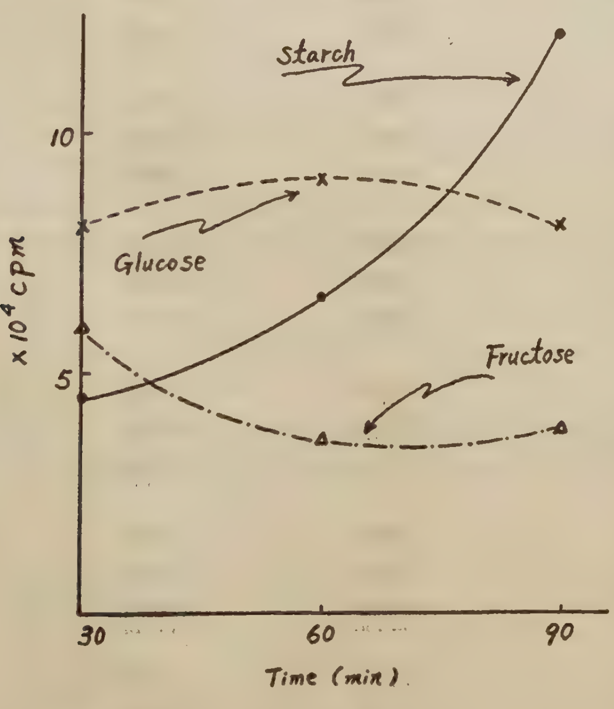
測定轉變反應 (U—^{14}C) —G—1—P+ATP (UTP) +葉綠體→^{14}C-ADPG (UDPG) →^{14}C —Starch之實驗中，可以測出有放射性的葡萄糖進入澱粉中，給予 (U—^{14}C) —G—1—P 162600cpm 及ATP反應1小時，產生Starch 11410cpm，若ATP換為UTP則產生Starch 5149cpm，亦即 (U—^{14}C) —G—1—P可經由UDPG或ADPG—pyrophosphorylase催化產生^{14}C—UDPG或^{14}C—ADPG而進入澱粉中。但在測定轉變反應 (U—^{14}C) —Sucrose+ADP (UDP) +葉綠體之實驗中，則未能測出有放射性之糖進入澱粉中，給予U—^{14}C—Sucrose 196500cpm顯示抽出之葉綠體，並無蔗糖合成酶存在。因此可以推知在菸葉的澱粉生合成場所葉綠體內的澱粉生合成係經由焦磷解酶將 G —1— P 轉成 醣核苷ADPG而後合成澱粉為其生合成之路徑，由蔗糖直接行醣核苷酸轉移而合成澱粉之路徑並不存在。

3. 各種影響物 (Effectors) 對ADPG pyrophosphorylase活性之影響

如表一所示，除PEP及UDP在添加之濃度達於 2 mM 時對此酵素之活性略有促進外，其他如 Pi、FDP、PGA、G—1—P、ADP、AMP、UMP等對此酵素之活性，均看不出有顯着之影響。

四、討　論

1. 由菸葉抽取葉綠體後，以破碎葉綠體懸浮液進行放射性同位素追踪試驗，顯示菸葉內澱粉生合成場所葉綠體的澱粉生合成並不經由蔗糖合成酶之路徑，而係經由配合焦磷解酶者。
2. 由葉綠體分離出之ADPG 焦磷解酶之受影響物影響其活性的情形來看，顯然未能受 3 PGA (3—phosphoglycerate) 及一些光合作用中間物 (如F—6—P、F—1.6—P) 等之促進，亦未受無機磷酸之顯着抑制，此點或許是菸葉之生物系統甚為複雜，進行實驗之酵素液受粗菸葉本身物質之影響所致。



圖一、以放射性同位素追踪法確認菸葉片之澱粉生合成情形 (以U—^{14}C—Sucrose (2000000cpm) 給予葉片令其吸收於不同時間取樣定量放射性澱粉、葡萄糖及果糖)

表一、各種影響物對 ADPG 焦磷解酶活性之影響

Effector	(U-^{14}C)-G-1-p (A_1，CPM)	^{14}C-ADPG (A_2，CPM)	A_2/A_1
0 (ATP)	107278	39473	0.368
0 (ATP)	49024	18010	0.367
Pi (2mM)	64326	22266	0.346
(0.5mM)	68228	25291	0.371
(0.1mM)	65231	24014	0.368
FDP (2mM)	61129	20524	0.336
(0.5mM)	65476	24846	0.379
(0.1mM)	65090	23816	0.366
PGA (2mM)	60462	20328	0.336
(0.5mM)	67435	22360	0.332
(0.1mM)	64638	23671	0.366
G-1-p (2mM)	64214	21508	0.335
(0.5mM)	64780	22946	0.354
(0.1mM)	63182	22089	0.350
PEP (2mM)	76573	31748	0.415
(0.5mM)	88833	31800	0.358
(0.1mM)	91200	32854	0.357
ADP (2mM)	68760	23412	0.340
(0.5mM)	65398	22701	0.347
(0.1mM)	70939	29982	0.423
AMP (2mM)	64930	19638	0.302
(0.5mM)	66794	23143	0.346
(0.1mM)	64771	22853	0.357
UDP (2mM)	89825	38432	0.428
(0.5mM)	80365	28340	0.353
(0.1mM)	94558	33544	0.355
UMP (2mM)	71419	23059	0.323
(0.5mM)	70241	25913	0.369
(0.1mM)	75622	27719	0.367

編號：23—1—46～79

5.菸草回青對菸葉品質之影響及其防止方法之研究

Studies on the Effect of Renewed Growth on the Tobacco Leaf Quality and its Prevention Methods

許炳坤　謝榮輝　黃秀香

一、前　　言

菸草進入成熟期即停止生長，葉色亦隨成熟之進行而逐漸由綠色變爲黃色，但在成熟期中，如遭遇降雨或連續的陰天則再度生長，一度已變黃之菸葉乃再呈綠色，此種現象稱爲「回青」。回青爲本省菸草常發生之現象。

菸草回青之原因有二，一爲菸草再度吸收氮素，另一爲光照不足，而在實際上所發生之回青往往以二種原因同時存在之場合爲多，例如降雨時卽是。

回青之菸葉，烤製後菸葉仍然帶青，品質惡劣，一般認爲回青是本省菸葉品質不良原因之一。

菸草回青已知對菸葉品質有不良影響，但影響之程度如何？尤其對菸葉內容成分之影響如何？及不同原因所引起之回青對菸葉品質之影響有何不同之處等，均尙待明瞭。菸草回青雖爲本省菸葉品質不良原因之一，但目前尙無有效對策以改善此一問題。Super De Sprout已知對菸草鬚根之發生有抑制之作用。由於氮素之再度吸收爲菸草回青之原因之一，故利用Super De Sprout抑制鬚根之發生，以減低菸草吸收氮素能力，防止回青，可能爲一有效之方法。又乙烯已知對成熟期菸草有促進菸葉迅速變黃之效果。同時依據國外報告，對延遲成熟之菸草噴硫酸鉀溶液，有提高菸葉中澱粉含量，促進成熟之效果。是以乙烯及硫酸鉀溶液對回青菸葉之效果亦値得一試。

本試驗以人工方法造成三種不同菸草回青之原因，促使成熟期菸葉回青，除調查回青對菸葉品質之影響外，並以二種藥劑及硫酸鉀溶液處理回青之菸草。探討其對菸草回青之防止效果，以便找出對付菸草回青之有效方法。

二、材料與方法

(一)供試品種：臺菸五號。

(二)試驗處理：以盆栽栽培菸草，於菸草進入成熟期以後，用下列三種方式促使菸草回青。

1. 每株加施硫酸銨液（每株相當於0.5公克氮素之硫酸銨溶於1公升之水）。
2. 以紗布遮光。
3. 上列兩處理並用。

以上列三種方式，使其回青之菸草，再作下列處理。

1. 於第一次收穫一星期前，噴施Super De Sprout 25倍液，每株20ml。
2. 噴乙烯發生劑Ethrel，濃度400ppm，每株用量60ml。
3. 除噴Ethrel外，同時加噴K_2SO_4，每株1.6公克。

(三)試驗設計：

1. 探討回青對菸葉品質之影響部份：

採逢機區集設計，3種回青處理，另加對照（不處理）一種，共計4種處理。重複6次。

2. 探討不同防止方法之防止效果部份：

採逢機區集設計，3種回青處理，4種防止回青處理，另加對照（未回青菸葉）1種，共計13種處理。重複6次。

㈣試驗菸草栽培經過：

試驗菸草於9月1日播種，10月4日移植於盆缽。每株菸草施用7：21：21複合肥料36公克（相當於每公頃氮素用量50公斤）。移植前施用半數作爲基肥，另一半於移植後12天時作爲追肥施用。供試菸草之栽培經過順利，生長良好。於11月6日開始發蕾，11月20日進行摘芯，菸草進入成熟期以後，於12月12日進行回青處理，並於12月19日作防止回青之處理。

三、試驗結果

㈠回青對菸葉品質之影響。

1. 回青對菸葉葉綠素含量之影響

各不同回青處理之菸葉，於處理後一星期時，取樣分析其葉綠素含量之結果，如表一。

表一：不同回青處理對菸葉葉綠素含量之影響

處理	葉綠素含量 mg/gr (dry matter)
加施硫酸銨液	0.327
遮光	0.528
加施硫酸銨液並遮光	0.637
對照（未處理）	0.177
L.S.D. 5%	0.172
L.S.D. 1%	0.237

依表一，由於菸草回青之結果，菸葉之葉綠素含量大量增加。各種回青處理與對照比較，差異均顯著。回青菸葉之葉綠素含量，由於回青原因之不同，亦有顯著之差異，則由於遮光所引起之回青菸葉，比因加施硫酸銨液所發生之回青菸葉，有較高之葉綠素含量，且差異達顯著程度。

2. 回青對菸葉化學成分之影響：

表二係各不同回青處理之菸葉，於處理後1星期時，取樣分析其主要化學成分之結果。

表二、不同回青處理對菸葉化學成分之影響　　乾物%

處理	全氮	蛋白質	蛋白質氮	全菸鹼	澱粉	還元糖	粗灰分
加施硫酸銨液	2.08	13.00	1.17	3.42	21.78	1.86	5.74
遮光	2.25	14.06	1.32	2.85	17.65	1.79	6.48
加施硫酸銨液並遮光	2.36	14.75	1.38	3.37	16.24	1.48	6.72
對照（未處理）	1.62	10.13	0.87	2.78	32.18	2.68	4.90
L.S.D. 5%	0.15	1.12	0.07	0.10	1.08	0.41	1.07
L.S.D. 1%	0.20	1.54	0.09	0.13	1.49	0.56	1.48

全氮是菸葉中含氮化合物之總和。菸葉中含氮化合物含量高，指示菸味辛辣，刺激性大。蛋白質燃燒時發生惡臭。故全氮、蛋白質及蛋白質氮含量高，對菸葉品質均有不良影響。全菸鹼爲菸草之特殊成分，亦是給吸菸者賦予生理刺激之重要成分，就菸葉品質而言，其含量應適當爲宜。過高即吸味辛辣，過低則淡而無味。黃色種菸葉之適當含量，一般認爲2％左右。澱粉於菸葉成熟期間大量蓄積，然後於烤製期中大部份轉變爲還元糖，還元糖燃燒後增加煙之酸性，以中和菸鹼等含氮化合物之辛辣味，使吸味趨於緩和。是故成熟期菸葉，澱粉及還元糖含量高，對菸葉品質均有利。粗灰分爲鈉、鉀、鈣、鎂等無機成分。無機成分含量高，表示相對的有機成分含量低，指示菸葉成熟不良而不充實。是以就菸葉品質說，粗灰分含量以低爲宜。

從表二之結果可以看出，菸葉之各主要成分，由於回青而引起很大之變動，則由於回青之結果，菸葉中之全氮、蛋白質、蛋白質態氮及粗灰分等含量提高，澱粉及還元糖含量減少。各回青處理與對照比較，這些成分含量之差異，均達顯著。菸葉品質，因回青而受到很大不利影響，至爲明顯。

不同原因所引起回青間之化學成分含有情形亦有顯著差異。加硫酸銨液處理與遮陰處理比較，前者之全氮、蛋白質、蛋白質氮及粗灰分含量較低，澱粉及還元糖含量較高，可知其對品質之不良影響較後者爲輕。

㈡各種不同防止回青方法之效果。

由各種不同原因所引起之回青菸草，經以3種不同防止方法加以處理後，分析其菸葉葉綠素及各項主要成分含量之結果，列如表三及表四。

表三、不同防止回青方法對菸葉葉綠素含量之影響　mg/gr (dry matter)

處理：回青原因	處理：防止回青之方法	葉綠素含量
加硫酸銨液	S.D.S.	0.207
	Ethrel	0.172
	Ethrel + K_2SO_4	0.178
	未處理	0.305
遮光	S.D.S.	0.369
	Ethrel	0.243
	Ethrel + K_2SO_4	0.238
	未處理	0.507
加硫酸銨液並遮光	S.D.S.	0.353
	Ethrel	0.252
	Ethrel + K_2SO_4	0.242
	未處理	0.621
對照（未回青菸葉）		0.168
平均 回青原因	加施硫酸銨液	0.215
	遮光	0.339
	加施硫酸銨液並遮光	0.367
平均 防止回青方法	S.D.S.	0.309
	Ethrel	0.226
	Ethrel + K_2SO_4	0.219
	未處理	0.478
L.S.D. 個別	5％	0.010
	1％	0.014
L.S.D. 回青原因	5％	0.005
	1％	0.007
L.S.D. 防止回青方法	5％	0.006
	1％	0.008
L.S.D. 回青原因×防止回青方法	5％	0.005
	1％	0.007

依據表三，各種防止回青方法對各種原因所引起之回青菸葉，均有降低其葉綠素含量之效果。不同防止方法間，降低葉綠素含量之效果亦有差異。噴Ethrel或Ethrel再加噴 K_2SO_4溶液者，其降低之效果比噴Super De Sprout者爲大。不同回青原因間葉綠素含量之比較，仍以加施硫酸銨液並遮光者最高，遮光者次之，加施硫酸銨液者最低。此傾向與表一之結果相同，回青原因與防止回青方法之間有交感作用。

表四、不同防止回青方法對菸葉化學成分之影響　　　　（乾物%）

處理：回青原因	處理：防止回青之方法	全氮	蛋白質	蛋白質氮	全菸鹼	澱粉	還元糖	粗灰分
加施硫酸銨液	S.D.S.	1.85	11.56	0.76	2.06	30.12	2.50	4.51
	Ethrel	2.17	13.56	0.98	2.54	22.16	2.38	4.88
	Ethrel + K_2SO_4	2.08	13.00	0.85	2.58	27.56	2.65	4.75
	未處理	2.12	13.25	1.15	3.44	24.54	1.95	4.82
遮光	S.D.S.	2.21	13.81	1.02	2.48	21.65	2.48	4.65
	Ethrel	2.23	13.94	1.13	2.62	17.85	2.22	4.75
	Ethrel + K_2SO_4	2.18	13.63	1.04	2.59	20.32	2.51	4.62
	未處理	2.19	13.69	1.28	2.92	18.78	1.84	4.73
加施硫酸銨液並遮光	S.D.S.	1.82	14.06	1.17	2.12	20.41	2.10	4.54
	Ethrel	2.24	14.00	1.21	2.76	16.25	1.86	4.73
	Ethrel + K_2SO_4	2.20	13.75	1.19	2.89	21.38	2.22	4.68
	未處理	2.28	14.27	1.28	3.40	17.26	1.56	4.70
對照（未回青之菸草）		1.62	10.10	0.81	2.84	34.52	2.73	4.48
平均　回青原因	加硫酸銨液	2.05	12.84	0.94	2.66	26.10	2.37	4.74
	遮光	2.20	13.77	1.12	2.65	19.65	2.26	4.69
	加硫酸銨液並遮光	2.14	14.02	1.21	2.79	18.83	1.94	4.73
平均　防止回青方法	S.D.S.	1.96	13.14	0.98	2.22	24.06	2.36	4.57
	Ethrel	2.21	13.83	1.11	2.64	18.75	2.15	4.79
	Ethrel + K_2SO_4	2.15	13.46	1.03	2.69	23.09	2.46	4.68
	未處理	2.20	13.74	1.24	3.25	20.19	1.78	4.75
L.S.D.　個別	5%	0.07	0.30	0.07	0.17	1.55	0.18	0.11
	1%	0.09	0.40	0.10	0.23	2.04	0.23	0.15
L.S.D.　回青原因	5%	0.04	0.15	0.04	0.09	0.78	0.08	0.06
	1%	0.05	0.20	0.05	0.11	1.02	0.12	0.07
L.S.D.　防止回青方法	5%	0.04	0.17	0.04	0.10	0.90	0.10	0.07
	1%	0.05	0.23	0.06	0.13	1.18	0.13	0.09
L.S.D.　回青原因×防止回青方法	5%	0.04	0.15	0.04	0.09	0.78	N.S.	0.06
	1%	0.05	0.20	0.05	0.11	1.02		0.07

由表四可以看出，回青菸葉經使用Super De Sprout之結果，菸葉之全氮、蛋白質、蛋白質氮、全菸鹼及粗灰分含量均降低，澱粉及還元糖含量提高，Super De Sprout具有防止菸葉回青之效果至爲明顯。但如與未回青菸葉比較，其全氮、蛋白質、蛋白質態氮及粗灰分含量仍偏高，澱粉及還元糖含量仍偏低。指示其防止效果尙未能使回青菸葉之品質恢復至未回青菸葉之程度。又使用Super De Sprout之效果，在不同原因之回青菸葉間有差異，對起因於加硫酸銨液之回青具較大之效果，對由於遮光所引起之回青，則效果較小。

回青菸葉經使用Ethrel之結果，菸葉之蛋白質氮、全菸鹼及澱粉含量減少，還元糖含量增加，對防止回青之效果，不如Super De Sprout爲優，尤以澱粉含量減低，對菸葉品質來說，屬不良影響。

Ethrel 再加噴K_2SO_4之結果，菸葉之全氮、蛋白質、蛋白質氮、全菸鹼及粗灰分含量降低，澱粉及還元糖含量提高，可以看出加噴 K_2SO_4 比Ethrel 單獨使用效果較好，但比之 Super De Sprout ，仍效果較差。

不同回青原因之間，對菸葉品質之影響仍以遮光處理，對品質之不良影響較加施硫銨處理爲大。蓋經其處理菸葉之全氮、蛋白質、蛋白質態氮及粗灰分含量較高，而澱粉及還元糖含量較低，與表二所示結果一致。

四、討論與結論

綜觀試驗結果，回青對菸葉品質有很大之不良影響甚爲明顯。蓋由於回青結果，菸葉之葉綠素含量大量增加，全氮、蛋白質，蛋白質態氮及粗灰分含量提高，澱粉及還元糖含量減少，而這種菸葉烤製不易，烤製後菸葉不但帶青，且吸味辛辣，缺乏緩和性也。至於不同原因所引起之回青，對菸葉品質之不良影響亦有差別，則由於遮光所引起者，比加施硫酸銨液者，不良影響較大。

各種防止回青方法中，以Super De Sprout效果最好。Ethrel加噴K_2SO_4次之，Ethrel 單獨使用者較差。

Super De Sprout 在各種防止回青方法中，雖效果最佳， 但如與未回青菸葉比較，其全氮、蛋白質、蛋白質態氮及粗灰分含量仍偏高，澱粉及還元糖含量仍偏低，指示其防止效果尙未能使回青菸葉恢復至未回青菸葉之程度。有關 Super De Sprout 之使用濃度及時期，尙待進一步之探討。

編號：23—5—4～79

6.臺菸貯存期間色澤成分之變化及其與美菸之比較

Changes of Color and Chemical Constituent during Storage and Ageing of Flue-cured Tobacco Produced in Taiwan and America

蔡清棻　賴正寺　林政賢　鄭清標

一、前　　言

黃色種菸葉烤製後需經過一段時間之貯存陳熟始可供作捲菸使用，此過程之長短及效果，受菸葉性質，內容組成分及貯存環境條件所影響，而陳熟之目的在於促使菸葉色澤加深及產生良好之香喫味。臺灣菸葉被認爲品質欠完美，及不耐久貯而易劣變之缺陷，又此地氣候高溫多濕，對貯存亦甚不利，因此菸葉每無法達到愈陳愈香之理想效果。有關菸葉陳熟之研究文獻並不多，關於臺菸之陳熟效應尤從未作完整之試驗研討，在業務工作上對臺菸究應貯陳多久才適使用，從未得科學技術之資料作依據，爲此特舉辦本試驗研究，目的在於探討臺灣菸葉在貯存期間之化學成分及色澤變化，藉以尋求其貯存陳熟達最佳效果之時間，並檢討臺菸與美菸間是否有差異，以作爲菸葉貯存利用管理之依據，以減少菸葉廢損之發生及提高其使用效益。

本試驗係自上（66/67）年期開始，菸葉之貯存時間實際起自67年7月，貯存時間預定二年，至69年6月始能結束，本年期之工作主要爲貯存期間之桶菸開桶檢查，及取樣分析測定，本文僅就這段之試驗結果提出報告。

二、材料與方法

㈠供試材料，臺菸用臺菸五號品種，有臺中、嘉義及屏東三菸區產之厚三及薄三兩等級菸葉，美菸用1977年進口菸，有B_3L及C_4L兩種等級的菸葉，合計供試菸葉有八種，均選整齊度良好之散菸所包裝之桶菸，每種菸葉各取六桶供作試驗。菸葉裝桶時間臺菸厚葉在67年4月，薄葉在同年5月，而美菸則在66年9月裏。

㈡貯存地點及時間，選在臺中菸葉廠第9號桶菸倉庫，自67年7月開始貯存，預定至69年6月，爲期二年。

㈢開桶檢查及採樣，於貯存開始時有一次，然後每隔三個月作一次，兩年期間預定作九次。觀察菸葉陳熟程度，色澤變化，香味消長情形，並以打洞取樣法，採取菸桶中心部位深50公分之菸葉樣品，在50°C以乾燥後研磨成粉供分析測定。

㈣化學分析，項目包括水分、還元糖、菸鹼、含氮化物、石油醚抽出物，可溶性色素、質體色素，多元酚、氧攝取量及pH值等。

㈤色澤測定，用色差計測定菸葉粉末樣品之表面色及酸鹼性水溶液之透過光色色值。

三、試驗結果及討論

㈠菸葉含水量

表一：菸葉水分[3]含量[2]

Table 1: Moisture

		採樣日期 Date of sampling[1] 0	1	2	3
厚三	臺中	11.78	12.44	11.17	10.92
	嘉義	11.38	11.58	10.62	10.58
	屏東	10.30	10.83	9.77	9.53
薄三	臺中	9.83	9.67	10.63	10.55
	嘉義	9.97	10.26	10.42	10.60
	屏東	9.10	9.53	10.27	10.45
B_3L	美菸		11.82	11.72	11.52
C_4L			9.73	11.22	11.43

註：(1)採樣日期

0＝67年4月（厚葉）5月（薄葉）
1＝67年7月
2＝67年10月
3＝68年1月

(2)六重複桶菸分析之平均值

(3)水分測定法用Brabender烘箱乾燥法130°C，20分鐘。

Note: (1)Date of sampling 0＝April or May, 1978
1＝July, 1978
2＝October, 1978
3＝January, 1979

(2)Average of data from six replicated hogsheads.

(3)Moisture tested by Brabender oven drying method, 130°C. 20 Minutes.

表一示臺菸厚葉複薰後水分含量較高，初期輕微增加後則逐漸減低，而薄葉複薰後之水分含量較低，以後有逐漸增加之明顯趨勢。美菸部分之複薰水分沒有資料，貯存一段時間後，在 B_3L葉中有水分遞減，及C_4L葉中有水分遞增之明顯現象。

㈡菸葉pH

表二：菸葉pH值[2]
Table 2 : pH value

		採樣日期 Date of sampling[1] 0	1	2	3
厚三	臺中	5.12	5.07	4.90	4.92
	嘉義	5.19	5.16	4.97	5.07
	屏東	5.18	5.21	5.05	5.17
薄三	臺中	5.59	5.53	5.35	5.55
	嘉義	5.77	5.62	5.52	5.68
	屏東	5.65	5.55	5.46	5.60
B_3L	美菸		5.01	4.87	4.98
C_4L	美菸		5.05	4.91	5.04

註：(1)(2)同表一註脚

Note : (1)(2)See footnote of table 1.

表二示菸葉水溶液pH值，臺菸方面薄葉顯著比厚葉為高，兩者均於貯存最初半年時顯著降低，然後略微回升，回升率有以薄葉稍比厚葉為大之傾向。美菸之pH在等級間差異小，貯存間之變化亦較小。

㈢氧攝取量

表三：菸葉氧攝取量[2]
Table 3 : Oxygen uptake μl/gm/10 min.

		採樣日期 Date of sampling[1] 0	1	2	3
厚三	臺中	220*	115	57	47
	嘉義	220*	131	65	59
	屏東	194	132	75	72
薄三	臺中	183	97	65	51
	嘉義	175	81	59	53
	屏東	115	86	55	46
B_3L	美菸		55	30	23
C_4L	美菸		48	24	21

註：(1)(2)同表一註脚

(3)*示測定未達10分鐘即達此最大值。

Note : (1)(2)See footnote of table 1.

(3)*Indicating this maximum value reached within 10 minutes.

表三結果知菸葉之氧攝取量，隨貯存時間之長短而顯著變化，菸葉剛複薰時氧攝取量甚大，以後即急速減低，至貯存半年後，其減低率則漸變緩和。厚薄葉間之差異，在複薰後及貯存初期較大，厚葉之攝取量均大於薄葉，但貯存經半年以後，兩者之差異漸不明顯。美菸之情形，因複薰時沒有分析資料，至貯存約相當於一年時已減低至20 μl/gm/10min左右。

㈣菸葉還元糖含量。

表四：菸葉還元糖含量[2]

Table 4 : Total reducing sugar %

		採樣日期 Date of Sampling[1] 0	1	2	3
厚三	臺中	18.62	15.46	17.78	17.77
	嘉義	16.78	14.43	15.82	15.67
	屏東	19.21	17.21	16.39	17.12
薄三	臺中	18.52	16.22	17.00	17.42
	嘉義	15.08	13.91	13.70	14.60
	屏東	16.37	15.39	15.58	16.65
B_3L	美菸		13.20	12.97	13.66
C_4L			12.59	14.28	13.23

註：(1)(2)同表一註脚

Note : (1)(2)See footnote of table 1.

表四示菸葉還元糖含量在貯存前較高，貯存以後含量有減低之趨勢，貯存半年後厚三等平均減低 1.4%，薄三等則平均僅減低0.4%。美菸之還元糖含量均較低，可能裝桶時間較久故其變化較小。

㈤菸葉全菸鹼含量。

表五：菸葉全菸鹼含量[2]

Table 5 : Total alkaloid % as nicotine

		採樣日期 Date of sampling[1] 0	1	2	3
厚三	臺中	3.87	3.38	3.18	3.26
	嘉義	3.98	3.57	3.38	3.43
	屏東	4.69	4.04	3.94	3.72
薄三	臺中	2.34	2.10	2.12	2.17
	嘉義	2.22	2.00	1.99	2.09
	屏東	2.39	2.07	2.08	2.13
B_3L	美菸		2.54	2.49	2.59
C_4L			1.92	1.98	2.03

註：(1)(2)同表一註脚。

Note : (1)(2)See footnote of table 1.

表五示菸葉全菸鹼量，臺菸厚三等高達 4 %左右，在這段貯存時間裏有遞減之明顯趨勢，而薄三等則含量在 2 %左右，最初含量有較大之降落，然後呈微升之現象。美菸之菸鹼含量較低，其變化亦較小，有含量遞增之傾向。

㈥菸葉全氮含量

表六：菸葉全氮含量[2]

Table 6 : Total nitrogen %

		採樣日期 Date of sampling[1] 0	1	2	3
厚三	臺中	2.04	1.90	2.33	2.30
	嘉義	2.03	1.92	2.21	2.20
	屏東	1.85	1.71	2.03	2.06
薄三	臺中	1.80	1.81	2.03	2.01
	嘉義	1.90	1.92	2.11	2.08
	屏東	1.77	1.68	2.16	2.11
B_3L	美菸		1.79	1.99	2.10
C_4L			1.58	1.93	1.90

註：(1)(2)同表一註脚。

Note : (1)(2)See footnote of table 1.

表六示菸葉全氮含量，在貯存前較低，貯存以後卽增高，貯存後兩次所採樣品含氮量差異極小，且尙難判定其含量是否有回降之趨勢。美菸之情形則在 B_3L 中有含量遞增之明顯趨勢，而在 C_4L 中有含量先升高後稍降之結果。

(七)菸葉石油醚抽出物含量。

表七：菸葉石油醚抽出物含量[2]

Table 7 : Petroleum ether extract　　%

		採樣日期 Date of sampling[1] 1	2	3
厚三等	臺中	3.77	3.71	4.10
	嘉義	4.21	3.68	3.51
	屏東	4.59	4.33	3.97
薄三等	臺中	3.24	3.59	4.08
	嘉義	3.22	3.42	3.69
	屏東	3.27	3.24	3.90
B_3L	美菸	6.61	6.32	6.27
C_4L	美菸	5.88	5.53	5.71

註：(1)(2)同表一註脚。

Note : (1)(2)See footnote of table 1.

表七之結果顯示臺菸之石油醚抽出物含量較美菸爲低，在這段貯存期之變化，厚三葉含有遞降之趨勢，而薄三葉含量則有遞增之現象。美菸部分兩種等級均顯示含量有逐漸降低之現象。

(八)菸葉水溶液之吸光度。

表八：菸葉水溶液[3]吸光度[2]

Table 8 : The optical absorbance of water extract, 420mμ.

		採樣日期 Date of sampling[1] 0	1	2	3
厚三等	臺中	0.338	0.396	0.422	0.417
	嘉義	0.335	0.348	0.359	0.367
	屏東	0.345	0.364	0.358	0.356
薄三等	臺中	0.386	0.433	0.443	0.447
	嘉義	0.428	0.460	0.485	0.479
	屏東	0.453	0.452	0.480	0.489
B_3L	美菸		0.330	0.342	0.352
C_4L	美菸		0.336	0.364	0.362

註：(1)(2)同表一註脚，(3)菸葉水溶液比例爲1 ：400。

Note : (1)(2)See footnote of table 1 ; (3)Ratio of water extract, 1 ：400。

表八示菸葉水溶液吸光度在複薰裝桶時較小，貯存初期卽大幅增大，然後持平。美菸雖然裝桶時間較久，但其吸光度一般均比臺菸爲低，隨時間之延長而吸光度仍有緩慢增大之傾向。

(九)菸葉酸溶液之吸光度。

表九：菸葉稀硫酸溶液吸光度[2]

Table 9 : The optical absorbance of diluted sulfuric acid extract, 400 mμ.

			採樣日期 Date of sampling[1] 0	1	2	3
1 : 400 0.1N H_2SO_4 extract (A)	厚三等	臺中	0.381	0.519	0.561	0.622
		嘉義	0.351	0.446	0.484	0.521
		屏東	0.369	0.438	0.454	0.479
	薄三等	臺中	0.375	0.434	0.467	0.511
		嘉義	0.381	0.443	0.474	0.523
		屏東	0.401	0.448	0.483	0.524
	B_3L	美菸		0.436	0.468	0.507
	C_4L	美菸		0.450	0.472	0.508
The same extract but prior treated into 0.1N NaOH alkaline and thoroughly aeration. (B)	厚三等	臺中	0.488	0.598	0.604	0.629
		嘉義	0.458	0.521	0.534	0.545
		屏東	0.489	0.519	0.512	0.512
	薄三等	臺中	0.411	0.463	0.472	0.488
		嘉義	0.406	0.462	0.471	0.490
		屏東	0.413	0.459	0.465	0.473
	B_3L	美菸		0.466	0.480	0.518
	C_4L	美菸		0.485	0.498	0.512
The difference (B—A)	厚三等	臺中	0.108	0.079	0.042	0.006
		嘉義	0.107	0.075	0.051	0.025
		屏東	0.121	0.081	0.059	0.033
	薄三等	臺中	0.035	0.029	0.005	—0.023
		嘉義	0.026	0.019	—0.003	—0.034
		屏東	0.012	0.012	—0.018	—0.051
	B_3L	美菸		0.029	0.010	0.012
	C_4L	美菸		0.035	0.016	0.004

註：(1)(2)同表一註脚。

Note : (1)(2)See footnote of table 1.

表九之結果指出菸葉酸溶液之吸光度，隨貯存時間延長而遞增，增加率在初期較大，然後漸減低，表示菸葉陳熟之結果形成較多之吸光性物質溶解在硫酸液中，這些物質經過鹼化及充分通空氣氧化以後，再調回硫酸酸性時會改變其吸光性，在複薰後貯存初期，其吸光度可以大幅增加，以後增加度遞減，至貯存半年後之菸葉酸溶液，不論是否經鹼化通氣處理，其吸光度已無大差異，且反而以不經處理者之吸光度有較大之情形。此項吸光度之變化，被認為是氨基酸或其他鹽基性成分與多元酚作用之結果，吸光度差異大者，表示菸葉中這些成分游離未結合之含量尙高，而差異愈小表示其在葉中完成結合程度愈進展，亦即可以作為陳熟進行之指標。

(f)菸葉之葉色。

表十：菸葉粉末表面色值(2)

Table 10：Color values of tobacco powder

			採樣日期 Date of sampling(1) 0	1	2	3
L value	厚三等	臺中	54.77	52.87	50.60	52.89
		嘉義	56.14	54.61	53.14	54.71
		屏東	53.74	53.97	53.66	56.00
	薄三等	臺中	53.56	55.78	53.83	54.66
		嘉義	57.53	55.91	55.48	55.54
		屏東	54.24	54.80	54.18	55.35
	B_3L	美菸		52.29	48.11	51.64
	C_4L			54.41	51.60	53.74
a value	厚三等	臺中	3.86	5.07	4.89	4.04
		嘉義	3.71	4.97	4.64	3.81
		屏東	4.75	5.31	4.95	4.15
	薄三等	臺中	4.67	4.69	4.53	3.95
		嘉義	4.79	4.76	4.45	4.00
		屏東	5.44	5.31	4.94	4.32
	B_3L	美菸		6.27	6.12	5.07
	C_4L			5.63	5.26	4.43
b value	厚三等	臺中	22.56	21.34	20.10	20.49
		嘉義	22.39	21.76	20.79	20.83
		屏東	22.37	21.93	21.40	21.96
	薄三等	臺中	22.40	22.56	21.18	21.55
		嘉義	22.87	22.66	21.80	21.98
		屏東	23.27	22.46	21.73	22.03
	B_3L	美菸		22.33	20.65	21.45
	C_4L			23.04	21.48	21.93

註：(1)(2)同表一註脚。

Note：(1)(2)See footnote of table 1.

表十示菸葉顏色經貯藏後有明顯的變化，正 b 值表示黃色度，隨貯存時間之延長而數值漸低。正 a 值表示紅色度，在臺菸厚三等中，貯存初期略升高，然後回降，在薄三等中則隨貯存時間之延長而遞降。又 L 值是明度，亦顯示其因貯存愈久而數值愈低，代表菸葉色澤均由於貯存而漸變爲深暗，厚葉之色澤較薄葉略呈棕黃色。美菸之 a 值較臺菸爲高，顯示其葉色較呈橘黃或棕黃，因貯存較久的緣故。其色澤更爲深濃。

(七)綜合以上之分析測定結果可以看出，菸葉自複薰以後，經六個月以上之貯存陳熟，葉色成分已有很大之變化，而漸進入熟成之階段。臺菸厚薄等級別間差異，薄葉之陳熟比厚葉進展較爲迅速，但產區別間之差異則較小。美菸與臺菸間之比較，因其複薰裝桶時間相差達半年以上，若以相同時間之結果相互比較，則其差異似乎並不太大，因目前臺菸貯存時間尚短，因此需等待以後之試驗結果才可作檢討。

編號：23—7—4—79

7. 勻質葉烤菸法試驗

IV. 溶劑凝結提取葉蛋白改良勻質菸頁品質方法之探討

Studies on the Method of Homogenized Leaf Curing

IV. Protein Extraction with Organic Solvent to Improve the Quality of HLC Product

胡惠瑜 陳麗鄉 鄭清標

一、前 言

勻質葉烤菸法去年曾以加熱凝結及加酸沉澱法抽取菸葉蛋白質，結果發現此兩種方法所得的菸葉蛋白濃縮物呈深綠色，帶有青草味，乾燥後很硬，品質不佳，而且收率僅有17～28%。旅美學人陶至眞博士最近提出以有機溶劑抽取葉蛋白的方法，利用此法抽取的葉蛋白呈乳白色，組織鬆軟，風味尚佳，而且收率較加熱法高，氨基酸組成亦優於加熱法所得者。因此本計劃擬將此類方法引用到勻質葉烤菸法之蛋白質抽取，並利用調pH 値配合加熱之方法，以提高蛋白質的收率，俾獲得安全性及可用性皆佳的勻質菸頁，及多量高品質的菸葉蛋白濃縮物，以提高菸葉的利用價值。

二、材料與方法

(一)供試品種：臺菸五號和早熟一號兩品種

(二)溶劑的選擇：菸葉採收，添加0.2% $Na_2S_2O_5$ 和等量的水勻質、去渣。得到的濾液各取30ml 分別加入不同量（30～300ml）的 acetone 或 ethanol ，緩緩攪拌混合之，使溶劑和濾液的體積比由1：1到10：1不等。將此混合液置於4°C ，16小時後，倒除上層澄清液，再將剩餘液體倒入布氏漏斗（Büchner funnel），以 Whatman No. 1濾紙過濾，濾渣再分別以 acetone 或 ethanol 沖洗，所得到的蛋白質沉澱物，測其蛋白質含量，比較各處理蛋白質之收率及品質之優劣。

(三)調 pH 値配合加熱方法收集葉蛋白

菸葉採收後，添加0.2% $Na_2S_2O_5$ 和等量的水後，以果汁機打碎，用四層紗布過濾去渣，得到濾液，各取 30ml以 HCl 調整 pH爲3、3.5、4、5後，再分別於40°C、50°C、60°C、70°C、80°C、90°C 或 100°C 加熱 15 分鐘。沉澱物離心收集，測其蛋白質含量。離心後之上層澄清液加入5%（w/v）之 TCA（Trichloroacetic acid），使殘餘的蛋白質沉澱下來，再離心收集沉澱物，測此殘餘蛋白質之量。

三、結果及討論

(一)有機溶劑抽取葉蛋白

菸葉汁液添加有機溶劑後，其蛋白質凝結，懸浮於液中，於4°C 放置16小時後沉於瓶底，倒除上面的澄清液後，再以布氏漏斗過濾，得到沉澱物，測其蛋白質含量，結果如表一及表二所示。

表一、不同有機溶劑—汁液比對臺菸五號菸葉蛋白質收率之影響*（%）

	1：1	2：1	4：1	6：1	8：1	10：1
Acetone	36.4	39.3	43.9	50.7	52.3	53.1
Ethanol	38.7	40.2	43.3	44.8	46.1	46.3

$$*收率=\frac{蛋白質濃縮物的蛋白質含量}{菸葉的總蛋白質含量}\times 100\%$$

表二、不同有機溶劑—汁液比對早熟一號菸葉蛋白質收率之影響*（%）

	1：1	2：1	4：1	6：1	8：1	10：1
Acetone	35.6	39.3	43.4	49.9	52.1	52.0
Ethanol	37.4	39.7	41.3	43.9	45.1	45.8

$$*收率=\frac{蛋白質濃縮物的蛋白質含量}{菸葉的總蛋白質含量}\times 100\%$$

由表一及表二可知臺菸五號和早熟一號兩品種菸葉有一共同趨勢，即在低的溶劑—汁液比（2：1以下）時，ethanol 的效果比較好但收率不高，在高比例時，Acetone 的效果比 ethanol 要高得多，且一般而言，蛋白質的收率隨着溶劑—汁液比的提高而增加，到比例達6：1時增加情形較緩慢而不顯着。

兩種品種所得到的蛋白質濃縮物均隨着溶劑—汁液比的增加而顏色漸淡，組織漸軟，溶劑—汁液比低時，蛋白質濃縮物仍很硬，且帶深綠色，和以加熱法或調pH 值方法所得的蛋白質濃縮物相似。由以上結果，似以6：1較適當，但有機溶劑的需用量高，此可能因菸葉勻質時加入等量的水，將有機溶劑稀釋之故。勻質時若能設法降低用水量，蛋白質凝結時所需的溶劑用量或許能够減少。

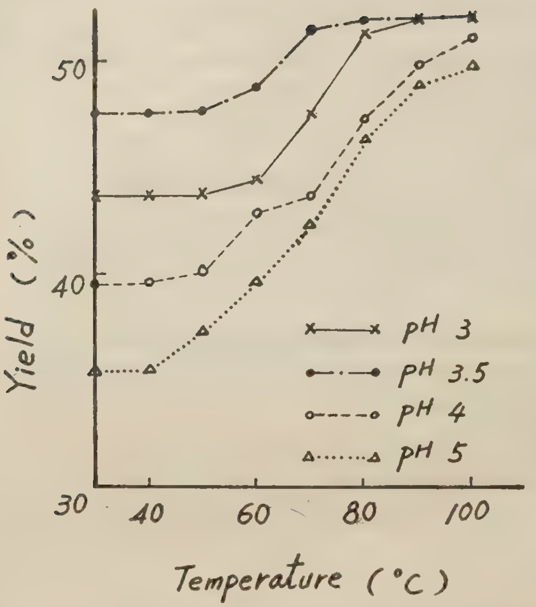
㈢調pH 值配合加熱法收集葉蛋白

菸葉濾液調整pH 值後，再於不同溫度下加熱，收集蛋白質沉澱物，測其蛋白質含量，結果如圖一至圖四所示。無論早熟一號或臺菸五號，其菸葉的濾液於調pH 值後再加熱皆有促進蛋白質沉澱的效果，而且溫度愈高效果愈好，但早熟一號的效果無臺菸五號之顯着。pH值調整到3.5的濾液，蛋白質沉澱的增加受溫度調整的影響較少（圖一、圖三），此可能因爲pH3.5爲使菸葉蛋白沉澱的最適pH值，在此pH 值時，濾液的蛋白質大部分已沉澱，因此對蛋白質的影響變成不顯着。

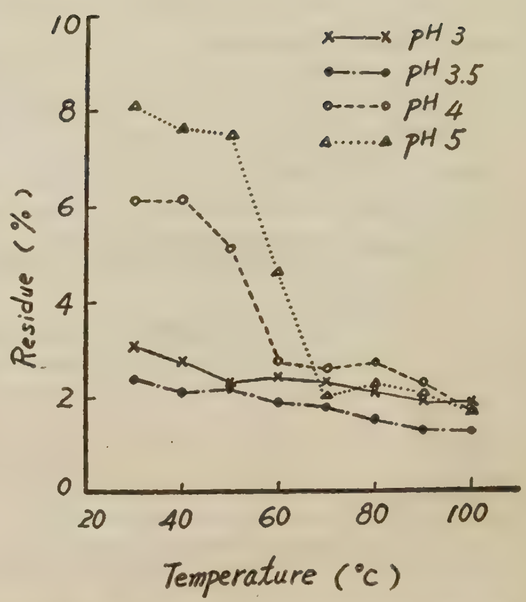
兩種菸葉去蛋白質後，汁液中所含的蛋白質殘餘量也都隨着加熱溫度的上升而愈來愈少，加熱到60°C 以上時，汁液的蛋白質殘存量僅2％左右（圖二、圖四）。蛋白質的收率及殘存率的計算方法如下：

$$\underset{(Yield)}{收率}=\frac{蛋白質濃縮物的蛋白質含量}{菸葉總蛋白質含量}\times 100\%$$

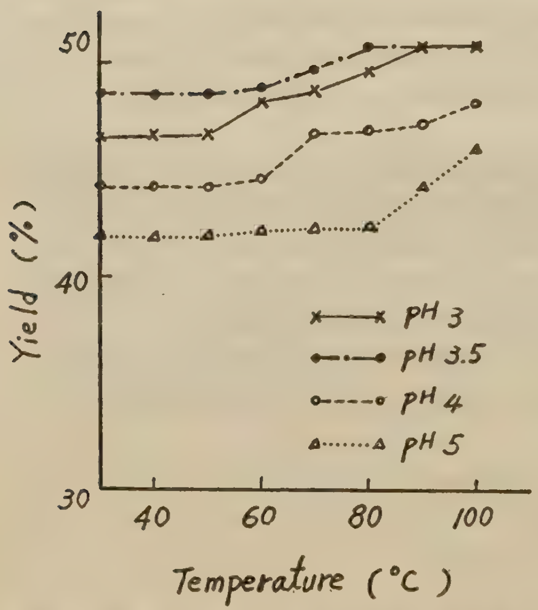
$$\underset{(Residue)}{殘存率}=\frac{去蛋白質後剩下的汁液中所含蛋白質量}{菸葉總蛋白質含量}\times 100\%$$



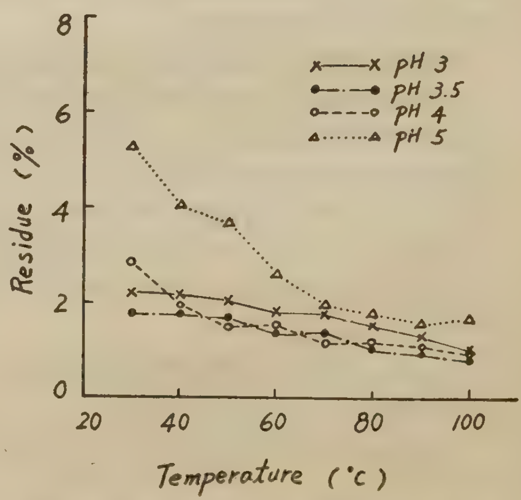
圖一、調pH 值配合加熱方法對臺菸五號菸葉蛋白質收率之影響



圖二、調pH 值配合加熱方法對臺菸五號菸葉蛋白質殘存率之影響



圖三、調pH值配合加熱方法對早熟一號菸葉蛋白質收率之影響



圖四、調pH值配合加熱方法對早熟一號菸葉蛋白質殘存率之影響

編號：24—1—10～78

8. 66—67 年期菸葉成分分析

Chemical Analyses of flue-cured Tobacco, 1977

謝榮輝　黃秀香

一、前　言

本分析研究之目的在檢討本（66/67）年期各菸區所生產菸葉之化學成分，藉以明瞭其品質以供栽培技術改進及捲菸配方利用之參考，例行工作，每年辦理，本年爲第20年。

二、材料與方法

分析樣品之採集循往年的方法在菸葉收購複薰期間，就每菸區之厚薄別各等級菸葉按下列方式採取樣品。

1. 每等級菸葉於複薰裝桶期間分12個不同時期取樣，每一時期取一個樣品。

2. 各等級每一次取樣時就該等級桶菸中逢機選取一桶，用穿洞取樣法，由桶頂分二部位垂直穿洞採取樣品然後混合成爲一樣品。

3. 各等級所採12個樣品經乾燥粉碎混合均勻後，逢機採取三個混合樣品供分析，分析項目及方法與往年同，不贅述，茲將分析之結果分述如下：

三、分析結果與檢討

㈠地區間之比較

表一：各菸區菸葉之主要化學成分

Table 1：The main chemical composition of flue-cured tobacco produced in different district of Taiwan in 1977

乾物%

項目	菸區 District / Items	臺中 Tai chung	嘉義 Chiayi	屏東 Pin tung	花蓮 Hwalien
厚葉 B group	全氮 (Total Nitrogen)	2.17	2.05	2.00	2.15
	全菸鹼 (Total alkaloid)	2.57	2.77	3.32	2.37
	全還原糖 (Total Reducing Sugar)	13.58	13.06	13.87	13.33
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	3.16	3.48	4.06	2.51
	粗灰分 (Crude ash)	12.45	12.15	11.94	13.86
	氯 (Chlorine)	1.42	1.25	1.05	0.94
	全還原糖/全氮(T. Red Sugar/TotN)	6.26	6.37	6.94	6.20
薄葉 P.X.C. group	全氮 (Total Nitrogen)	1.75	1.97	2.00	1.81
	全菸鹼 (Total alkaloid)	1.52	1.85	1.98	1.25
	全還原糖 (Total Reducing Sugar)	13.11	11.78	10.97	12.13
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	2.86	3.25	3.11	2.08
	粗灰分 (Crude ash)	17.01	16.54	19.66	19.10
	氯 (Chlorine)	1.53	1.48	0.94	0.97
	全還原糖/全氮 (T.Red Sugar/TotN)	7.49	5.98	5.49	6.70

註：花蓮菸區菸草品種爲臺菸四號

由表一所示，全氮含量厚葉以臺中、花蓮區稍高，嘉義屏東區較低，薄葉則適相反以嘉義、屏東區較高，臺中、花蓮區較低，全菸鹼含量厚薄葉均以屏東區較高，而以花蓮區最低，還原糖含量厚葉以屏東區，薄葉則以臺中區稍高，而屏東區薄葉之還原糖含量較其他三菸區為低略欠正常。石油醚浸出物含量厚薄葉均以屏東嘉義兩菸區較高，臺中菸區其次，而以花蓮菸區顯著較低，粗灰分含量厚葉以花蓮區稍高，但薄葉則除花蓮區稍高以外屏東區之含量亦有偏高之現象，厚葉屏東區稍低，品質指數大小次序，厚葉為屏東＞嘉義＞臺中＞花蓮，薄葉則為臺中＞花蓮＞嘉義＞屏東。

㈡等級間之差異

表二：各等級菸葉之主要化學成分

Table 2 ：The main chemical composition of different grade of Taiwan flue-cured tobacco 1977乾物％（dry matter％）

項　目	等　級 Grade / Items	1	2	3	4	5	6	7	等外
厚　葉 B group	全氮（Total Nitrogen)	1.70	1.71	1.80	2.12	2.20	2.25	2.48	2.49
	全菸鹼（Total alkaloid)	2.25	2.36	2.61	2.96	2.95	2.70	3.12	3.10
	全還原糖（T. Reducing Sugar)	17.64	16.26	15.43	13.70	13.41	11.73	9.96	9.61
	石油醚浸出物（Pet Ether Ext)	2.72	3.30	3.12	3.56	3.40	3.18	3.89	3.40
	粗灰分（Crude ash)	11.95	12.50	11.82	12.37	12.29	13.58	13.62	13.68
	氯（Chlorine)	1.04	1.13	1.07	1.14	1.16	1.35	1.18	1.25
	全還原糖/全氮（T. Red Sug/TotN)	10.37	9.51	8.57	6.46	6.10	5.21	4.02	3.89
薄　葉 P.X.C. group	全氮（Total Nitrogen)	1.54	1.60	1.75	1.81	2.03	2.10	2.08	2.17
	全菸鹼（Total alkaloid)	1.73	1.91	1.51	1.58	1.82	1.52	1.45	1.57
	全還原糖（T. Reducing Sugar)	17.59	16.51	14.54	12.67	11.83	9.17	7.44	6.21
	石油醚浸出物（Pet Ether Ext)	2.73	2.77	2.70	2.85	2.93	3.00	2.77	2.85
	粗灰分（Crude ash)	12.93	13.5	16.26	17.09	17.56	20.52	21.42	21.22
	氯（Chlorine)	0.92	51.10	1.05	1.19	1.14	1.69	1.43	1.35
	全還原糖/全氮（T. Red Sug/TotN)	11.42	10.32	8.31	7.00	5.83	4.37	3.58	2.84

由表二可看出，全氮及粗灰分含量均隨等級之提高而減少，還原糖含量及品質指數（還原糖/全氮）則均隨等級之提高而增加，全菸鹼含量在厚葉隨等級提高而減低，但在薄葉則與等級之關係不甚明顯，與往年之結果一樣，證明等級之調理情形尚屬正常。

㈢年期別之比較

表三：本年期菸葉成分與過去九年之分析結果比較

Table 3：Comparisons of chemical composition in flue-cured tobacco among the crop years from 1968 to 1977乾物% (dry matter%)

葉別	項目	57-58 年期	58-59 年期	59-60 年期	60-61 年期	61-62 年期	62-63 年期	63-64 年期	64-65 年期	65-66 年期	66-67 年期
厚葉 B group	全氮 (Total Nitrogen)	1.97	2.27	2.17	2.11	2.24	1.99	2.12	1.93	1.95	2.09
	全菸鹼 (Total alkaloid)	3.65	4.22	3.65	4.00	3.38	3.24	3.40	2.85	2.50	2.76
	全還原糖 (T. Reducing Sugar)	10.33	10.13	10.72	11.75	13.58	13.64	12.82	14.04	14.17	13.46
	全還原糖/全氮 (T. Red Sug/TotN)	5.31	4.54	4.99	5.58	6.06	7.02	6.05	7.27	7.27	6.44
	粗灰分 (Crude ash)	16.38	16.72	16.18	16.57	14.83	13.38	14.10	13.91	13.77	12.73
	氯 (Chlorine)	0.99	1.28	1.16	1.34	1.18	0.68	0.99	0.92	0.99	1.17
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	—	3.54	3.50	3.68	3.86	3.56	3.15	3.91	3.63	3.30
薄葉 C.X.P. group	全氮 (Total Nitrogen)	1.53	1.88	1.84	1.92	2.02	1.67	1.94	1.82	1.72	1.88
	全菸鹼 (Total alkaloid)	2.11	2.65	2.51	2.47	2.03	2.08	2.26	1.86	1.72	1.65
	全還原糖 (T. Reducing Sugar)	9.63	10.59	10.36	10.78	11.26	12.30	10.84	12.12	12.43	12.00
	全還原糖/全氮 (T. Red Sug/TotN)	6.37	5.68	5.70	5.63	5.57	7.51	5.60	6.65	7.23	6.38
	粗灰分 (Crude ash)	21.31	20.25	20.05	21.77	19.08	19.21	18.82	19.06	19.91	17.58
	氯 (Chlorine)	1.08	1.29	1.16	1.53	1.41	1.15	1.32	1.10	1.25	1.23
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	—	3.06	3.25	3.19	3.51	3.50	3.01	3.46	3.23	2.83

由表三可看出最近九個年期之成分含量差異，本（66—67）年期生產菸葉，其全菸鹼含量，厚葉雖較上年期略高，但與64/65年期以前各期比較含量仍較低，而在薄葉中則爲九年來中最低者，還原糖含量及品質指數均較前二年略低，但與往年比較情形尚佳，全氮含量本年與以前各年度比較無大差異，而粗灰分含量在厚薄葉中均爲九年來最低者，顯示本年度菸葉之充實度較爲良好。

㈣進口美菸成分分析結果

美菸之樣品採集，係按逢機取樣方法由美國進口之桶菸中選取，係由松山菸廠在倉庫中每十桶菸桶抽樣一桶來採取樣品，分別標示供應商，桶號及等級資料，本次分析樣品係採自TT66進口美菸樣品之B_3F，B_3L，C_4L 三種等級以及增加採購之 B_3FS，B_3FR，B_4L、B_4F，B_4FS，C_4F 等共有九種不同等級其分析結果如下。

表四、TT66 案進口美國菸葉成分分析結果表（除中骨乾物%）

成分	等					級			
	B_3F	B_3L	C_4L	B_3FS	B_3FR	B_4L	B_4F	B_4FS	C_4F
全氮 (Total Nitrogen)	1.69	1.45	1.52	1.75	1.68	1.57	1.70	2.20	1.74
全菸鹼 (Total alkaloid)	2.68	2.24	1.92	2.56	3.28	2.15	2.77	3.30	2.38
還原糖 (T. Reducing Sugar)	15.32	17.25	15.94	11.45	12.81	18.05	15.04	11.19	13.45
石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	7.11	6.84	6.54	7.40	8.15	6.50	7.19	7.61	7.25
粗灰分 (Crude ash)	7.94	8.59	10.75	8.60	7.25	7.81	9.05	9.06	10.39
氯 (Chlorine)	0.39	0.35	0.37	0.52	0.27	0.34	0.39	0.41	0.40
品質指數 (T. Red Sugar /TotN)	9.07	11.90	10.49	6.54	7.63	11.50	8.85	5.09	7.78

表四之結果進口美菸之還原糖含量B_3F，B_3L，C_4L，B_4L，B_4F等五種各等級均在15%以上而 B_3FS，B_3FR，B_4FS，C_4F，各等級之含量則有偏低現象，石油醚浸出物含量各等級均較省菸爲豐富都在 6.5%以上，尤其葉色桔色者含量更爲豐富，都高達 7 %以上，顯示其香氣味較優，其粗灰分含量均較低，全氮與全菸鹼含量亦不高，因此品質實較上乘。

編號：25—1—2—79

9. 複合菸製造試驗

Experiment on the Rrocessing Methods of Reconstituted Tobacco Sheet

菸試所　蔡清棻　賴正寺　林政賢

林試所　谷雲川　黃麗炎

一、前　言

本試驗研究之目的，在於發展複合菸製造及利用之技術，以增加菸骨，菸砂及其他廢菸料之使用效益，減低捲菸生產成本，並由其在配方上之應用以降低煙流中焦油和尼古丁含量，俾提高捲菸品質及安全性。本試驗工作自上 (66/67) 年度開始，依據 Paper process 檢討抄製菸頁過程，尋求其製造條件，比較各種原料配方比例，及其產製率與成品菸頁性質，以供製造及應用之參考。

二、材料與方法

依據上年度試驗之結果，採取其最佳條件進行一系列之製造操作試驗，製造過程儘量模仿生產工場之製造過程，以利將來應用於實際生產。

㈠配料：菸骨：菸砂：廢菸＝85：14：1。

㈡水煮抽液：

a. 原料煮解製漿之前，先以液比7、95°C，煮1½hr，以離心機脫液分離，其殘渣繼續供蒸煮之用。

b. 水煮液以常壓加熱濃縮至¼量。

㈢製漿：以30公升四效蒸煮鍋在常壓，溫度95°C下，用鹼量為5％NaOH（對絕乾原料），液比10，蒸煮1小時。

㈣打漿：

a. 以7½Hp Single Bauer Disc Refiner，以3％之濃度採取一段磨漿至游離度C. S. F. 500～550ml。

b. 以20公升之荷蘭式打漿機，以3％之濃度打漿至 C. S. F. 450ml。

㈤抄造：以德國Carl Frank 製之小型長網多烘缸試驗室抄紙機進行抄造，紙寬8吋，銅絲網採用80mesh，抄造基重75±5 g/m²，菸頁在上膠轆經濃縮液回浸加工後之基重為 100g/m²，水分含量控制為8～10％。

㈥回浸加工：將濃縮液加注到抄紙機上之上膠裝備之液槽，經浸漬後繼續經烘乾機烘乾。

三、結果及討論

㈠以菸骨：菸砂：廢菸＝85：14：1之比例抄造結果：菸頁在銅絲網上成型之後，因小型抄造機在Suction Couch 之上面未裝設 Couch roll 致水分含量偏高，又菸頁本身之濕漿拉力不够，因此未能整片離網上毛毯。

㈡以菸骨、菸砂、廢菸漿抄造時另摻用亞麻漿結果：

配料	是否上濃縮液	基重 g/m²	水份％	厚度 m/m	拉力kg/1.5cm M.D	拉力kg/1.5cm C.D	撕力 g M.D	撕力 g C.D	破裂度 lb/in
依85：14：1之配料另加10％之亞麻漿	未上	65.8	9.5	0.12	1.86	1.08	7.5	17	16.5
	上	98.8	10	0.13	2.3	1.4	10	8.6	8.1
100％菸骨另加10％之亞麻漿	未上	76.6	9	0.11	2.0	1.18	12.8	14.8	16.2
	上	95.5	10.5	0.14	2.4	2.0	9.8	15.4	17.7

1. 100％菸骨之抄造結果，其物理強度均比以菸骨：菸砂：廢菸＝85：14：1之配料者為佳。
2. 經過濃縮液浸漬後之菸頁，其拉力均比較未經過浸漬濃縮液者為佳。

㈢綜合討論及建議：

1. 為改善以長網式抄造機因濕漿拉力不够不能離網上毛毯之缺點，在生產工廠之機器上加裝 Couch roll，應可順利抄造。
2. 若改用圓網多烘乾機，附有上膠裝備之抄紙機，則更為適宜。
3. 菸砂、廢菸混合於菸骨蒸煮製漿時，會消耗藥品並妨碍洗漿操作，應設法分別處理。
4. 水煮抽液量多，濃縮消耗能源頗鉅，亦應檢討改進。
5. 煮料內若能加入少量較長之纖維源，更有利於抄造。

參、病 蟲 害 系

Department of plant pathology and Entomology

編號34—1—2～79

1. 春菸病蟲害調查

Survey of Tobacco Diseases and Insect-pests in Spring Crop of 1979

劉娟恩 蔣汝國 方懷聖 吳德奎
倪秀華 朱 治 蘇淑真

一、前 言

上年期（66—67）已進行春菸病蟲害種類調查，並作部份病蟲害之消長及爲害程度之調查，然而時僅一季，地僅3甲，不足以代表全盤，本年度繼續進行一年，並就重要病蟲害進行爲害程度之調查。

二、材料及方法

㈠菸草病蟲害調查田：

在屏東改良場內種植臺菸五號， 470 及 Vesta64 三品種，試驗田佔地10公畝，其中一半施殺線蟲劑Terracur，殺菌劑Rovral，及殺蟲劑萬靈，另一半完全不施藥，其他管理如習慣法。

㈡在屏東，土庫糖業公司所屬之農場進行之菸草試驗亦列入調查範圍。

㈢病蟲害調查對象：

眞菌性病害、細菌性病害、病毒性病害、線蟲性病害與菸草害蟲及其天敵。

㈣病蟲害調查方法：

(1)就地以病徵，害蟲、食痕、卵塊、幼蟲作初步調查。

(2)採回可疑病標，經分離、培養、接種或經指示植物判明何種病害。

(3)採回可疑昆蟲，鑑定爲何種害蟲。

三、調 查 結 果

㈠眞菌性病害：

除赤星病（Brown Spot）發生爲百分之百外，並未發現有其他眞菌性病害，屏東改良場病害調查田中赤星病爲害程度如下表（表一）。

表一、赤星病爲害調查表（每片菸葉平均病斑數）

品種 \ 病斑數	施藥區*	不施藥區
470	6.60	8.51
23945	8.12	10.45
Vesta 64	11.98	16.86

*註：施藥區自三月十六日起每10天施用Rovral一次

土庫試驗田經調查144株，亦爲100%感染赤星病，平均每片菸葉有赤星病病斑8.96個。

(二)細菌性病害：

未發現細菌性病害發生。

(三)線蟲病害

根瘤線蟲本年度發生較輕，在屏東改良場病害調查田。調查240株187株感病，感病率爲77.9%，感病程度調查如表二。

表二、根瘤線蟲爲害程度調查表

品種 \ 爲害程度[1]	施藥區[2]	不施藥區
470	1.94	2.17
23945	1.71	2.57
Vesat 64	1.93	2.63

註1.爲害程度自 0～5 ；0 表示無根瘤，5 表示根部腐爛。

2.施藥區以Terracur條施每公頃用藥80公斤。

土庫試驗田經調查60株，其中37株感染根瘤線蟲病，罹病率爲61.6%；平均爲害程度爲1.93。

(四)病毒性病害

屏東改良場內病害調查田病毒性病害仍以CMV及TVBMV爲主，調查結果如表三。

表三、病毒性病害調查表

處理	品種	調查株數	CMV		TVBMV	
			罹病株	%	罹病株	%
施藥區*	470	349	63	26.6	219	62.7
	23945	335	181	54.0	147	43.8
	Vesta 64	359	159	44.2	153	42.6
不施藥區	470	330	79	23.9	214	64.8
	23945	342	158	46.2	177	51.7
	Vesta 64	348	154	44.2	169	48.5

註施藥區：施用殺線蟲劑Terracur，殺菌劑Rovral及殺蟲劑萬靈。

土庫試驗田病毒性病害調查結果如表四。

表四、土庫試驗田病毒性病害調查表

調查株數	C M V		TVBMV	
	罹病株數	%	罹病株數	%
1,800	160	8.8	1165	64.7

㈤蟲害調查：

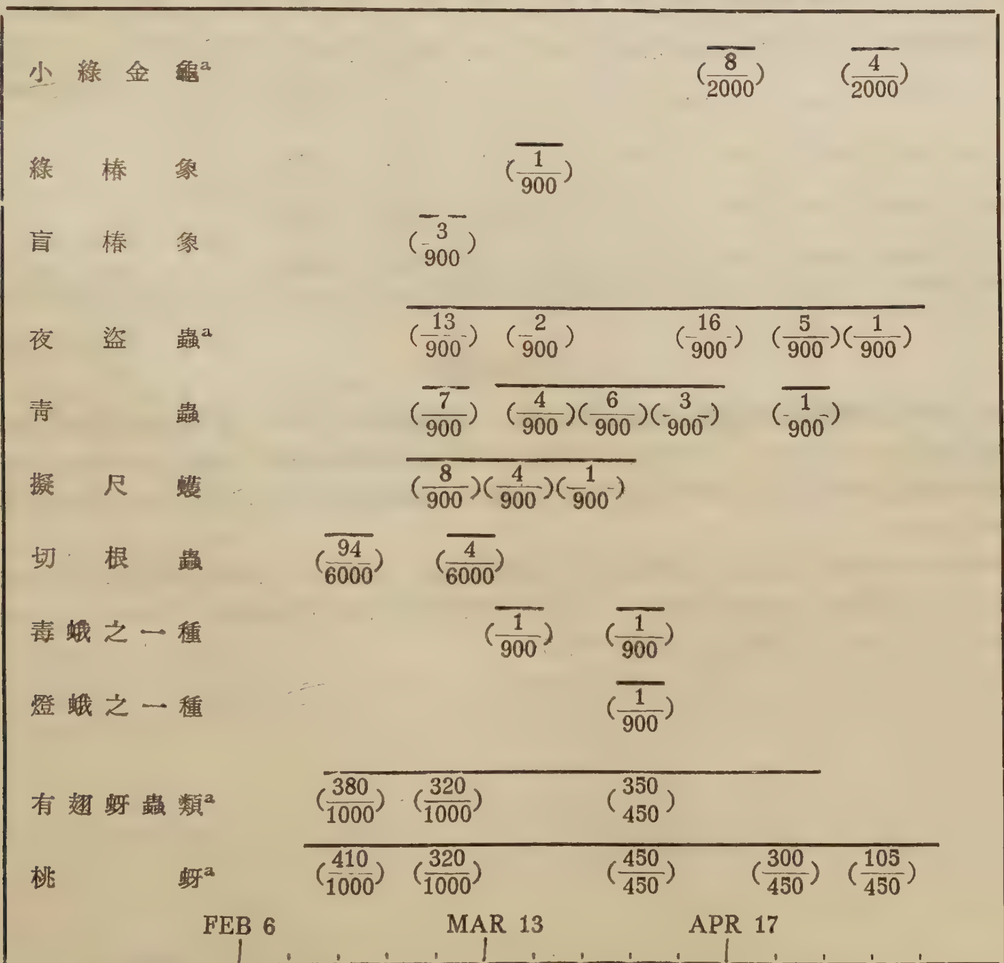
本年期春菸所發生之害蟲達十種以上，其發生之時間及數量見圖一。

1. 鞘翅目：本年期僅發現小綠金龜一種，常見 2－3 隻集於一葉片上。

2. 半翅目：有盲椿象及綠椿象二種，但綠椿象僅發現過一次。

3. 鱗翅目：夜盜蟲、青蟲、擬尺蠖之爲害情形不似去年嚴重，切根蟲發生於移植期及培土期，咬斷菸莖造成嚴重缺株，另有毒蛾科之一種及燈蛾科之一種爲害菸草葉部。

4. 同翅目：有翅蚜蟲之種類至少有四種，除桃蚜棉蚜外，其餘尚待鑑定，只有桃蚜在菸株上繁殖，未施藥區之桃蚜棲群密在菸草移植後第九週達最高峯，有翅蚜蟲及桃蚜棲群之增長見表六。



圖一：春菸害蟲發生之期間及數量

括弧內表示（蟲數/調查株數）有 a 者表（有蟲株數/調查株數）

表六、在三個品種二個處理區發生之有翅型蚜蟲類及無翅桃蚜之平均每株蟲數

調查日期	470				Vesta 64				23945			
	施藥區		未施藥區		施藥區		未施藥區		施藥區		未施藥區	
	有翅蚜蟲	無翅桃蚜	有翅蚜蟲	無翅桃蚜	有翅蚜蟲	無翅桃蚜	有翅蚜蟲	無翅桃蚜	有翅蚜蟲	無翅桃蚜	有翅蚜蟲	無翅桃蚜
Feb. 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.53	0.20	0.20	0.53	1.13	0.30	0.26	0.26	0.46	1.27	0.40	0.93
20	0.20	0.13	0.00	0.73	0.06	0.00	0.20	2.53	1.69	0.13	0.73	0.13
30		1.06		25.33	0.00	0.00	0.00	14.40	0.00	0.00	0.00	15.06
Mar. 6	1.13	0.67	0.67	28.80	0.73	0.27	0.73	52.80	0.73	0.87	1.00	37.30
12	0.60	0.00	0.67	38.60	0.67	0.00	1.00	132.86	0.67	0.00	0.73	115.67
21	1.43	1.37	1.33	659.10	1.33	0.00	1.23	1181.67	1.23	0.00	2.10	946.10
Apr. 3	0.33	3.40	120.67	2606.67	0.00	0.00	59.00	2233.33	0.07	0.07	47.00	1016.60
10	0.00	0.00	25.30	1613.30	0.00	0.00	38.33	1898.67				
17	0.00	0.00	0.87	282.13	0.00	0.00	11.07	1176.67				
23	0.00	0.00	0.00	124.00	0.00	0.00	0.13	118.66				
May. 1	0.00	0.00	0.00	54.67	0.00	0.00	0.00	36.60				
7	0.00	0.00	0.00	2.67	0.00	0.00	0.00	9.00				

四、討論與結論

本年期春菸病種害調查結果病害方面仍以赤星病、胡瓜嵌紋病(CMV)、脈綠嵌紋病(TVBMV)及根瘤線蟲病爲主，今年2～4月降雨較少赤星病發生不多但5月下旬連續下雨後赤星病發生極多，赤星病爲春菸限制因子仍無可置疑，根瘤線蟲本年度發生較少，爲害程度分別自1.71至2.63；CMV及TVBMV罹病率仍然偏高。

害蟲方面本年期發生之種類除了毒蛾科一種外其餘皆與去年相似，然切根蟲爲害程度較去年爲嚴重，依據施藥區與非施藥區之蟲口數觀察結果，目前施用之殺蟲藥劑可減少桃蚜棲群、青蟲；夜盜蟲、擬尺蠖之爲害，然對切根蟲，有翅型蚜蟲之防治效果不佳。

編號：31—13—25～79

2. 菸草脈綠嵌紋病毒誘發菸葉壞疽斑形成之研究

Ⅳ 溫度對菸草病株體內生理的影響

Effect of Temperature on the Physiological Changes of Diseased Plants

陳　文　彥

一、前　言

TVBMV除引起嵌紋徵狀外，極易引起嚴重性壞疽斑，對菸葉質量影響甚鉅。經證實，其誘因計有溫度、日照、營養、品種等，但其中以溫度最具敏感。據報告，盆栽之菸草其低溫溫度低於 17°C 時，即易產生斑點，田間則更因栽培時期或季節不同差異甚大。秋季早植及春菸甚少發生。因此溫度對病態之影響，實有探討必要，以供抗病育種參考及斑點形成機構研究之依據。

二、材料與方法

㈠供試品種：以最易產生斑點之 Burley49品種，行盆栽供試之。

㈡病毒接種：菸草約移植 2 週後，於固定葉位磨擦接種TVBMV病毒。

㈢溫度對病毒之影響：利用小型生長器，將日夜溫度分成25—25°C 及25—16°C 兩處理，當接種病毒後 8，11，15日分別取樣，並即超低溫保存，俟全部取樣後利用藜（*Chenopodium amaranticolor*）指示植物測其濃度。

㈣斑點之調查：各處理於病毒接種後12日調查斑點數。

㈤溫度對 Polyphenol Oxidase 活性的影響：兩種處理，經病毒接種後11日取樣進行酵素活性測定，以光電比色法行之，並以Lowry法決定蛋白質濃度。

㈥溫度對多元酚含量的影響：兩種溫度處理，經病毒接種後11日取樣，經用80%甲醇抽取多元酚，以Phenol reagent 法定量總多元酚。

三、試 驗 結 果

㈠溫度對病毒之影響：

將各期取樣保存之樣品，同時分別研磨，加0.1M磷酸緩衝液（pH7.0）以資稀釋10倍，在2,000rpm下離心20分，上層液即供磨擦接種於藜上，10日後計算其斑點數，其結果顯示，25°～25°C 處理者，其病毒濃度較高。（表一）

表一：溫度對病毒繁殖之影響

溫度處理	接種後日數 7	接種後日數 11	接種後日數 15
	斑點數/20葉面		
25～16°C	0	5	58
25～25°C	0	15	131

㈡溫度與菸草生長的關係：

各時期取樣供病毒測定之同時，取樣烘乾，決定各處理間之乾重量情形，其結果得知 25°C～16°C處理者之乾重量較高。（表二）。

表二：溫度與菸草生長的關係

溫度處理	病毒接種	接種後日數 7	11	15
		乾重量株/g		
25～16°C	Diseased	1.1153	1.6033	3.0262
	Healthy	1.0324	1.4724	2.8887
25～25°C	Disesed	0.9479	1.2885	2.1626
	Healthy	0.9681	1.3558	2.2302

㈢溫度與斑點的關係：

兩種溫度處理下生長的菸草，接病毒後，其嵌紋出現時期並不一致，25～16°C 者約晚三日，卽至接病毒後第十一日始顯現，並有壞疽斑發生，第十五日之調查結果得知，低温者，斑點出現多。（表三）

表三：溫度對TVBMV引起壞疽斑點之影響

處理 溫度	病毒	受害斑點指數
25～16°C	TVBMV	12.91
	CK	0
25～25°C	TVBMV	1.66
	CK	0

㈣溫度對Polyphenol oxidase之影響：

接種病毒11日後，取樣分析結果，病株酵素活性較高，低溫者其酵素活性亦較强。（表四）

衰四：溫度對Polyphenol oxidase之影響

處理 溫度	病毒	酵素活性 O.D./min/mg protein
25～16°C	CK	0.0195
	TVBMV	0.0338
25～25°C	CK	0.0173
	TVBMV	0.0319

㈤溫度對多元酚含量的影響：

接種病毒後11日取樣分析結果，各處理間無顯著之差異。（表五）是否因方法偏差，有再進一步分析必要。

表五：溫度對多元酚含量的影響

處理 溫度	病毒	多元酚含量 mg/g of leaves
25～16°C	TVBMV	1.5450
	CK	1.4783
25～25°C	TVBMV	1.6731
	CK	1.5569

編號：31—15—2～79

3. 菸草苗床覆蓋預防毒素病試驗

Studies on Covering the Tobacco Plant Bed by Screen for Virus Disease Prevention

吳 德 奎　周 燈 松

一、前　　言

目前本省菸草育苗多用密播法，種子發芽後再以人工疏拔、除草及假植，不但花費極多的勞力和時間，而且經常接觸菸苗，增加病毒傳染的機會，苗床上雖有育苗布之覆蓋，但僅爲遮光及防止風雨侵害，不能隔絕病毒媒介昆蟲入侵，本試驗選在往年 CMV 發生嚴重地點以直播，覆蓋方法配合播種 CMV 耐病品系418或470，觀察毒素病發生情形及測定預防毒素病之效果。

二、材料及方法

(一)供試品種：CMV耐病品系418或470。

(二)試驗地點：往年CMV發病嚴重地點。

1. 潭子輔導區：廖繼裕農友圃場。
2. 北屯輔導區：李劉定農友圃場。
3. 集集輔導區：游力山農友圃場。

(三)苗床處理種類：

1. 必速滅消毒苗床土壤，七天後播種，播種量每坪0.25克，苗床期以白色尼龍紗網覆蓋，不疏苗，不假植，每農戶苗床消毒面積爲12坪。
2. 以習慣法育苗，不使用土壤消毒劑，播種量每坪約爲 0.6克，以人工除草、疏苗、假植、白天悠雨天以棉紗龍布覆蓋，晚間掀開育苗布。

(四)田間排列：

依各農戶現有之圃場選擇三區，每區爲一重覆，一半種植覆蓋苗，一半種植習慣法育成之菸苗。

(五)調查項目：

移植後一個月調查毒素病發生情形。

三、試 驗 結 果

各試驗戶分別自 8 月29至 9 月 3 日播種，10月 1 日至10月 7 日移植，苗床期中各試驗戶藥劑處理區無舞病發生，雜草亦被控制。

下表所列爲菸草移植後30天分別赴各試驗戶調查毒素病發生情形：

表一：移植後30天本圃毒素病發生調查*

調查地點	處理	調查株數	感病株數	感病率	使用品系
潭　子	覆蓋	2195	35	1.6	418
	對照	1932	85	4.3	
北　屯	覆蓋	3412	69	2.0	418
	對照	3062	148	4.8	
集　集	覆蓋	3493	299	8.5	470
	對照	3905	353	9.0	
合　計	覆蓋	9100	403	4.4	
	對照	8899	586	6.6	

註：不包括脈綠嵌紋病。

四、試驗結果

本年期（67—68）胡瓜嵌紋病及捲葉病發病不嚴重，往年發生極爲嚴重地區今年發病率僅達 4.%～9.0%，然而對照區與紗網覆蓋區比較，覆蓋區發病程度仍較少，因此紗網覆蓋苗床爲初期預防毒素病之方法之一。

編號：31—15—4～79

4. 菸田中覆蓋塑膠布對嵌紋病之防治研究

Studies on PE Mulches to Reduce Spread of Aphid-borne CMV and TVBMV in the Tobacco Fields

金　慧　通　　倪　秀　華

一、前　　言

本省菸草上所發生之主要嵌紋病種類，據調查結查計有菸草嵌紋病（TMV）、胡瓜嵌紋病（CMV）及菸草脈綠嵌紋病（TVBMV）等三種。目前各菸區所栽培之菸草品種對TMV均有抵抗性，但對 CMV和TVBMV則均屬感染。CMV 和 TVBMV 不但能由接觸感染，且甚易藉蚜蟲類傳播，近年來在某些菸區發生甚爲猖獗，使省產菸葉遭受相當損失。

作者於1976年曾在臺中草湖進行田間試驗，證實菸田中覆蓋塑膠布對嵌紋病媒介蚜蟲之驅逐效果極佳，能使菸田中嵌紋病之發生率顯著地降低。

本文乃再檢討菸田中覆蓋塑膠布，對蚜蟲所傳播嵌紋病之抑制效果；並討論推廣該種病害防治方法之可行性。

二、材料與方法

供試菸草爲臺菸五號，該品種對 TMV 及立枯病均有抵抗性。菸種發芽後即用20目之白色尼龍網覆蓋苗床，以防媒介蚜蟲飛來傳播病毒。苗床期定時噴射「萬靈」90% W.P.，以防除咀嚼口器害蟲。本圃施追肥及培土後即將銀色和透明二種捲筒型塑膠布（0.05×50公分），覆蓋於畦之兩側，並用田土鎮壓邊緣，以防被強風吹走。

田間採完全逢機區集，每小區種菸七行，行長14公尺，行株距爲 50×100公分，重複四次。菸草摘芯前，分別調查各試區中感染CMV及TVBMV之病株數。

三、試驗結果及討論

菸草摘芯前調查各試區感染CMV 及 TVBMV之病株數，結果如表一所示。由統計分析結果顯示，菸田中覆蓋塑膠布，對蚜蟲類所傳播之CMV 及 TVBMV確實有顯著之抑制效果，此種效果和前人報告者相符。

表一：菸田覆蓋塑膠布對嵌紋病之防止效果（1968）

處理＼病株數＼區集	一	二	三	四	平均病株數	發病率 %
透明塑膠布	69	54	62	64	62.25**	31.8
銀色塑膠布	80	36	38	66	55.00**	28.0
對　　照	96	79	113	108	99.00	50.1
L.S.D. 5%					15.90	
L.S.D. 1%					22.60	

說明：每小區種菸196株。

按本試驗中田間覆蓋塑膠布所需之使用量，每公頃爲5000平方公尺，目前每平方公尺市價爲2.60元，每公頃菸草需增加成本13,000元。此外，在田間展開塑膠布、用田土鎮壓邊緣以及用畢後收拾等工作，每公頃菸田需增加60工，每工如以100元計算，則每公頃需增加6.000元工資。

目前農村勞力日感不足，尤當農忙時期，雇工特別困難，是以此類需化費大量人力、物力之病害防治措施，菸農們似乎不會樂意接受，甚難加以推廣。

編號：31—13—26～79

5. 移植期及有翅蚜蟲對TVBMV感染率之影響

Effect of Transplanting Time and Winged Aphids Trapped in Yellow-pan Water on TVBMV Incidence in Tobacco

金　慧　通

一、前　　言

菸草脈綠嵌紋病病毒（以下簡稱 TVBMV）不但能由接觸感染，且甚易藉桃蚜傳播。該病毒近年來在本省各菸區普遍發生，在菸葉試驗所（以後簡稱本所）內爲害尤劇；對田間試驗之準確度影響至鉅。

據前人報告早植菸草對TVBMV之感染率較低。此外，菸田中 TVBMV 之發生和飛來有翅成蚜有關。

本文乃報告移植期以及有翅蚜蟲之誘集數二種因子，對菸田中TVBMV感染率之影響。

二、材料與方法

㈠有翅蚜蟲誘集：自1978年 9 月 1 日起，在苗床東西兩側放置35×11.5公分之黃色水盆，盆底離地面高90公分，用以誘集飛來蚜蟲。本圃自同年10月13日開始，分別在試田中央放置水盆。所誘得之蚜蟲隔日收集及鑑別一次，直至11月30日爲止。

㈡TVBMV感染率調查：自11月 1 日起至同月 21日止，每週全面調查 16個小區（共0.2公頃）內感染TVBMV之菸株數，共計調查四次。

三、試驗結果

㈠移植期對TVBMV感染率之影響：

1.引用1976及1978年「菸田覆蓋塑膠布對 TVBMV防止試驗」資料，比較移植期和 TVBMV感染率之關係。由表一之資料顯示，本所圃場中所栽培之菸草，1976 年10月 3 日移植者對 TVBMV 之感染率，較1978年10月13日移植者要輕得多。

表一：菸田覆蓋塑膠布對TVBMV之防止效果

罹病率% 年期 \ 處理	處理		操作日期		
	覆蓋	對照	移植	覆蓋	調查
1976	1.4	15.0	10月 3 日	10月16日	11月15日
1978	30.0	50.0	10月13日	10月30日	11月21日

2.調查1978年本所菸田中不同移植期菸草對 TVBMV 之感染情形，每種移植期調查二區，每區約0.1公頃。由表二之調查結果顯示，1978年10月 3 日所移植菸草對 TVBMV之感染率，較同年10月13日移植者要輕得多。

表二、1978年本所菸田中不同移植期菸草對TVBMV之感染情形

移植日期	調查面積	調查日期	調查株數	感病株數	感染率 %
10月3日	0.2公頃	11月23日	3045	1084	35.6
10月13日	0.2公頃	11月24日	3249	1927	59.3

㈢有翅蚜蟲誘集和TVBMV感染率之關係。

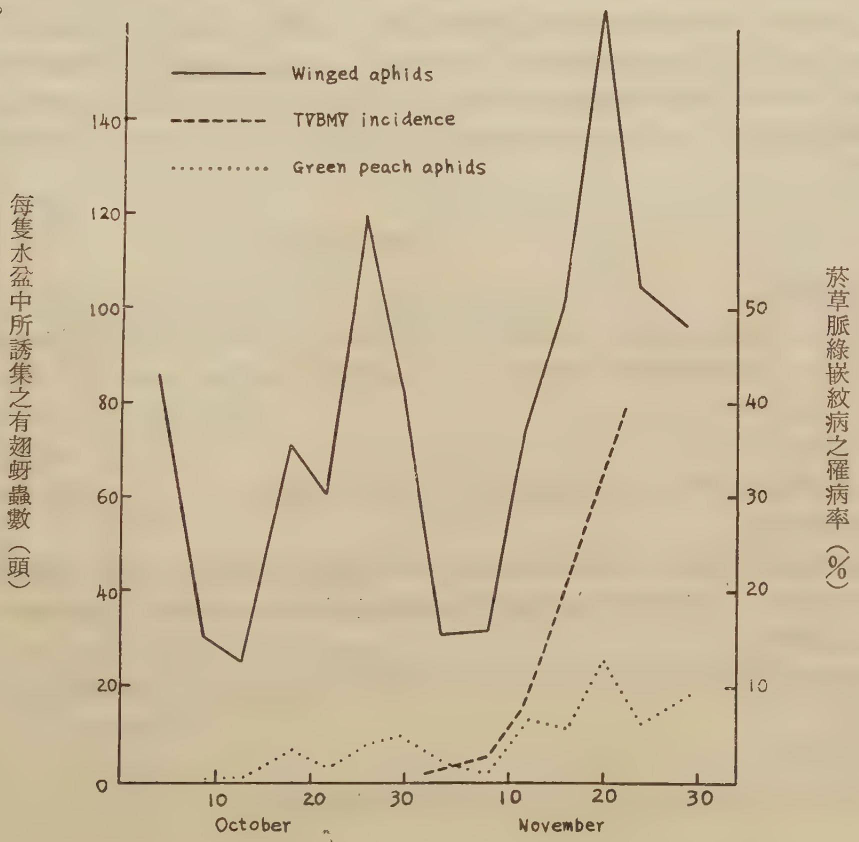
1. 從表三之統計資料顯示，1978年9月各旬從苗床兩側誘集之有翅蚜蟲數，較10月上、中旬爲多。但據本所67～68年期各田間試驗之期中報告，苗床期未曾發現有感染TVBMV之菸苗。

表三、1978年黃色水盆在本所菸田中誘得之有翅蚜蟲頭數

旬別 / 蚜蟲數	九月			十月			11月	
蚜蟲別	上	中	下	上	中	下	上	中
有翅蚜蟲	127.5	176.5	139.5	116.5	122.8	235.7	114	264
桃蚜	—	—	—	1	8.3	18.7	10.5	44.2

說明：9月1日～10月13日爲二盆平均；10月13日～11月20日爲六盆平均。

2. 由圖一之消長曲線顯示，菸田中自10月上旬開始出現有翅桃蚜，但發生數甚少，10月中旬以後才逐漸增多。本所圃場中TVBMV之發生始自10月下旬。桃蚜之誘集數以10月18日爲最高，此時 TVBMV之感染率呈直線上升。



圖一、1978年本所菸田中有翅蚜蟲之誘集數和TVBMV罹病率之關係

四、討論與結論

㈠在本所目前之環境下，10月3日移植（早植）之菸草，對TVBMV之感染率，較遲10天移株者要輕得多，其減輕程度因當年天氣狀況、病毒來源以及媒介蚜蟲之棲群動態等因子而異。

㈡由1978年初步調查結果顯示，本所圃場中TVBMV之感染率，可能和有翅桃蚜之棲群動態有關；是以如能逃避桃蚜之遷移盛期，即提早種植時期，便可減輕TVBMV之為害程度。

編號：31—21—18—19

6. 斯美地消毒苗床防治菸草苗床病害及雜草試驗

Control of Damping-off and Weeds on Tobacco Seed Bed by Metham-Sodium

吳 德 奎　周 燈 松

一、前　　言

以往經本所試驗可作菸草苗床消毒之藥劑為邁隆（必速滅， Dazomet ， Basamid）及溴化甲烷（methye bromid），在國外有用斯美地（衛本 Vapam， Metham-Sodium）消毒菸草苗床防治舞病，線蟲及雜草之報告，目前國內斯美地僅推薦使用於杉木苗床消毒，防治杉木幼苗之枯病及甘蔗園土壤消毒防治甘蔗根瘤線蟲病，本試驗之目的為試驗斯美地在本省環境下是否可作菸草苗床土壤消毒，以防治苗床舞病及雜草。

二、材料及方法

㈠供試藥劑

1. 32.7%斯美地液劑（Metham-Sodium，Vapam，Sodium methyl dithiocabamate）
2. 85%邁隆可濕性粉劑（Dazomet，Basamid 3,5-dimethyl tetrahydro1,3,5 (2H) thiadiazine-2-thione）

㈡田間設計：

採逢機完全區集設計，每小區面積1平方公尺，重複六次。

㈢施藥方法：

苗床整地施基肥後將 32.7%斯美地液劑及 85%邁隆可濕性粉劑加水稀釋，分別淋注於床面，然後以PE塑膠布覆蓋七日，掀開塑膠布以清潔之農具翻動床面土壤，再加以鎮壓，即可播種。

㈣苗床管理：

採用直播、不假植、不疏苗等方法，種子用量每平方公尺為0.08克，播種後覆蓋稻殼，並以20目紗網全期覆蓋。

㈤調查方法：

調查每小區菸苗生長情形，菸苗數，雜草數量及舞病發生率。

三、試驗結果

第一次試驗

1. 地點：南投縣草屯鎮富寮里李碧梁農友圃場
2. 時間：67年 8 月～9 月
3. 菸草品種：臺菸五號
4. 處理種類
   (1)斯美地30ml，加水 3 l/m²
   (2)斯美地50ml，加水 3 l/m²
   (3)斯美地70ml，加水 3 l/m²
   (4)邁隆35g，加水 3 l/m²
   (5)CK_1，人工除草
   (6)CK_2不除草
5. 試驗結果：如表一

表一、斯美地消毒菸草苗床控制雜草效果

處理		可移植苗數/m²	總苗數/m²	雜草量g/m²	雜草控制率%
斯美地30ml/m²		99.8	201.9	181.7	55.3
斯美地50ml/m²		106.3	241.7	155.0	61.9
斯美地70ml/m²		117.3	236.3	43.3	89.4
邁隆35g/m²		102.0	245.7	3.3	99.2
CK_1人工除草		84.2	191.5	—	—
CK_2不除草		84.7	204.0	406.7	—
L.S.D.	0.05	24.7	NS	21.27	
	0.01	33.5		29.01	

表一顯示使用斯美地藥量至每平方公尺50ml效果即甚良好。

第二次試驗

1. 地點：臺中縣大里鄉草湖本所圃場
8. 時間：民國67年 8 月～9 月
3. 菸草品種：萬國士
4. 處理種類
   (1)斯美地30ml加水 3 l/m²消毒前接種舞病菌
   (2)斯美地50ml加水 3 l/m²消毒前接種舞病菌
   (3)斯美地70ml加水 3 l/m²消毒前接種舞病菌
   (4)邁隆35g加水 3 l/m²消毒前接種舞病菌
   (5)CK_1人工除草接種舞病菌
   (6)CK_2不除草接種舞病菌
   (7)CK_3人工除草不接種舞病
5. 試驗結果：如表二

表二 斯美地消毒菸草苗床防治舞病及雜草效果

處理		可移植苗數/m^2	雜草株數/m^2	雜草控制率	舞病罹病率
斯美地30ml/m^2		198.2	22.7	82.2	2.51
斯美地50ml/m^2		212.0	6.0	95.3	0
斯美地70ml/m^2		235.0	4.3	96.6	0
邁隆35g/m^2		216.0	4.8	96.3	0
CK_1人工除草		167.2	—	—	17.37
CK_2不除草		45.2	128.5	—	51.51
CK_3人工除草*		166.2	—	—	3.71
L. S. D.	0.05	29.60	30.51		4.80
	0.01	39.86	41.59		6.64

註：CK_3未接種舞病菌，其餘各處理皆接種舞病菌。

由表二顯示斯美地50ml/m^2對舞病及雜草皆有極佳之防治效果。

四、討論及結論

斯美地係有機硫黃化合物在土壤中迅速分解放出滲透性之毒氣 MIT (Methyl isothiocyanate) 及硫黃、斯美地之殺草效果爲非選擇性，因此施藥後須等待一段時間，俟藥性消失後才能播種或種植幼苗，經本試驗結果顯示每平方公尺施用斯美地50ml加水３公升便可達到極佳之防除雜草及舞病之效果。

編號：31—81—19—79

7. 菸草舞病藥劑防治試驗

Evaluation of Fungicides for Control of Pythium Damping-off on Tobacco Plant Bed

劉嵋恩　謝國基　吳德奎　蘇淑真

一、前　　言

近年來本所爲防治菸草苗床舞病所推廣之藥劑均爲銅劑，如波爾多液，好寶粉及果菜多，銅劑對於菸草生育有不良影響，若長久使用恐將造成嚴重問題，因此找尋非銅劑之藥品來防治菸草苗床舞病爲當前之急務。

二、材料及方法

㈠供試藥劑、施藥量及施用時間：

藥劑及濃度				施藥量	施藥時間
Terrazole	25%	E.C.	1000倍	3 l/m²	播種10天後第一次
Terrazole	25%		1,200倍	3 l/m²	施藥其後分成三種
Terrazole	25%		1,500倍	3 l/m²	不同之施藥時間
Terrazole	35%	W.P.	1,500倍	3 l/m²	(1)發病方才施藥，未發病不施藥
Terrazole	35%		2,000倍	3 l/m²	(2)每10天施藥一次
Terrazole	35%		2,500倍	3 l/m²	(3)每14天施藥一次
Tachigaren	30%	S.	1,000倍	3 l/m²	
Kocide 101	83%	Wl.P.	400倍	3 /m²	每10天施藥一次
Copper Sandoz			300倍	3 l/m²	
C.K. 不施藥					

註：Kocide101 爲推廣藥CK不施藥但維持正常噴水量。

㈡接種源之製作及接種：

純粹培養之 Pythium aphanidermatum 接種於茄果上長滿菌絲後埋入土壤與堆肥之混合物中（4/1w/w），一星期後充分翻攪，即成接種源，接種時將接種源等量撒入各小區充分混合後耙平鎮壓。

㈢試驗設計

以一平方公尺爲一小區，小區間隔20公分，一種藥劑一種濃度及一種施藥時間爲一處理，連同對照共有24個處理重覆三次，全部共78個小區，採逢機完全區集排列，共分三次試驗。

㈣結果調查及資料分析

逐日調查發病株數，計算甚發病百分比再測定甚 L.S.D.

三、試驗結果

經調查分析結果如下表：

表一、菸草舞病藥劑防治效果

第一次試驗		第二次試驗		第三次試驗	
處理代號	罹病百分率	處理代號	罹病百分率	處理代號	罹病百分率
13	73.39	13	30.92	24	68.12
19	65.74	24	28.32	18	56.52
16	63.66	19	18.46	15	53.04
7	57.21	20	11.77	9	50.80
12	57.00	16	11.63	12	47.57
24	54.40	4	9.82	14	46.79
15	52.65	1	9.80	3	42.47
11	52.15	18	8.32	6	41.09
17	49.43	21	7.07	8	41.05
3	49.22	23	6.23	21	40.62
9	48.29	6	5.85	5	39.82
6	45.98	12	5.77	20	35.55
8	45.00	9	5.69	2	33.23
18	44.89	7	4.71	17	33.12
1	44.48	22	4.48	11	28.16
10	42.65	3	3.49	23	19.91
4	38.60	8	2.69	22	14.61
14	36.93	15	2.52		
5	35.50	5	2.44		
2	33.88	2	2.37		
20	31.98	17	1.37		
21	26.97	10	0.88		
23	8.34	11	0.76		
22	5.92	14	0.41		
LSD 0.05	26.46		3.2		13.37
LSD 0.01	35.34		4.28		17.86

*註：處理代號

1. Terrazole	25%EC	1,000倍	A
8. Terrazole	25%EC	1,000倍	B
3. Terrazole	25%EC	1,000倍	C
4. Terrazole	25%EC	1,200倍	A
5. Terrazole	25%EC	1,200倍	B
6. Terrazole	25%EC	1,200倍	C
7. Terrazole	25%EC	1,500倍	A
8. Terrazole	25%EC	1,500倍	B
9. Terrazole	25%EC	1,500倍	C
10 Terrazole	35%W.P.	1,500倍	A

11	Terrazole	35%W.P.	1,500倍	B
12	Terrazole	35%W.P.	1,500倍	C
13	Terrazole	35%W.P.	2,000倍	A
14	Terrazole	35%W.P.	2,000倍	B
15	Terrazole	35%W.P.	2,000倍	C
16	Terrazole	35%W.P.	2,500倍	A
17	Terrazole	35%W.P.	2,500倍	B
18	Terrazole	35%W.P.	2,500倍	C
19	Tachigaran	30%S	1,000倍	A
20	Tachigaran	30%S	1,000倍	B
21	Tachigaran	30%S	1,000倍	C
22	Kocide 101	83%WP	400倍	B
23	Copper Sandoz	56%WP	300倍	B
24	CK			

A表示播種10天後施藥，以後發病時才施藥

B表示每隔10天施藥一次

C表示每隔14天施藥一次

四、討論與結論

(一)第一次試驗無藥對照發病不理想，影響試驗結果

(二)第二次試驗除 Terrazole35%W.P.2,000倍（播種後10天施藥，以後發病時才施藥）處理與無藥對照比較差異不顯著外，其餘皆達極顯著水準

(三)第三次試驗因A處理（發病時才施藥）施藥時機之標準難定故未將它列入分析，除 Terrazole35% W.P.2500倍（每隔14天施藥一次）與無藥對照比較差異不顯著外，其餘各處理皆達顯著及極顯著水準。

編號：31—23—11～79

8. 春菸赤星病藥劑防治試驗

Evaluation of Fuugicides for Control of Brown Spot on Tobacco

劉嵋恩　朱治　吳德奎　蘇淑真　謝國基

一、前　　言

上年期（66—67）春菸各項試驗均未遭遇五月雨之侵襲，但赤星病感病率高達 100%，平均每葉片有60～140個病斑，故赤星病似爲春菸之限制因子，亟需解決，在上年期試驗中發現Rovral1000倍稀釋液處理可減少赤星病病斑之發生達一半以上，然未達到理想之程度，故本年度再增加藥劑之濃度以測定其防治效果。

二、材料及方法

㈠供試品種：470

㈡藥劑種類及施用倍數

1. Rovral (1-isopropylcarbamoyl-3- (3.5-di-chlorophenyl) -hydantin)
   500倍，750倍，1,000倍
2. Polyoxin1,000倍＋Captan (N-trichlor-methylmercapto-4-cyclohexene-1,2-dicarboximide) 600倍
3. Difolatan (N-(1,1,2,2-tetrachloroethylthio)-4-cyclohexene-1,2-dicarboximide)
   500倍，750倍
4. TMTD (Tetramethylthiuram disulide) 1,000倍，1,500倍
5. Delsene-M 500倍
6. 無藥對照

㈢試驗設計：

每處理爲一小區，種植三行，每行30株，共10處理，4重覆、共計40個小區，採逢機完全區集法。

㈣播種期及移植期

67年12月20日播種，18年2月6日移植。

㈤施藥方法：

自68年3月中旬開始施藥，以後每隔10天施藥一次。

㈥調查方法：

每小區之中間一行逢機選取五株，於採收時調查全部葉片之赤星病病斑數。

三、試驗結果

本試驗自67年12月20日播種，68年2月6日移植，施藥時間如下：68年3月16日；3月26日，4月7日，4月17日，4月27日，5月7日，5月17日及5月27日共施藥8次。

調查赤星病病斑共五次，下表所列爲五次調查之平均

表一，赤星病藥劑防治結果

處理　　　　重　複	病斑數				
	一	二	三	四	平均
Rovral 500倍	21.16	18.55	32.58	13.03	21.33
Rovral 750倍	20.13	16.58	16.12	5.65	14.62
Rovral 1,000倍	29.35	24.37	36.33	36.61	31.66
Polyoxin 1,000倍＋Captan 600倍	30.82	38.52	43.81	30.25	35.85
Difolatan 500倍	23.35	19.61	25.61	17.03	21.40
Difolata 750倍	32.88	24.11	44.00	46.55	36.88
TMTD 1,000倍	58,87	44.64	56.00	56.48	53.99
TMTD 1,500倍	52.72	40.44	45.49	70.04	52.17
Delsene M 500倍	22.74	10.69	33.47	29.42	24.00
CK	76.17	94.45	124.43	56.65	87.92
L.S.D 0.05					16.53
L.S.D 0.01					22.32

*註：每片菸葉上平均病斑數

四、討論與結論

本次試驗初期雖曾降雨，但每次相隔時間很長，僅有高温並不多濕，發病不嚴重，五月二日調查對照區每葉之病斑數爲5.26個，五月15日調查爲 18.64個，但在五月廿左右連續降雨數日，五月廿日調查，對照區每葉之平均病斑數竟高達280.44個，

試驗結果供試之藥劑防治赤星病之效果與對照比較皆達極顯著差異水準，其中以 Rovral750 倍效果最好其次爲Rovral500倍，Difolatan500倍，及Desene M 500倍；TMTD效果較差。

編號：31—26—2～79

9. 菸葉乾燥期腐敗病病原種類之調查

Investigation of pathogens induced Barn Rot of Tobacco in Taiwan

陳　文　彥

一、前　　言

近幾年來，因臺菸五號的推廣，黃變期較長、各菸葉廠普遍反應乾燥期中菸葉腐敗現象嚴重，期能提供防治對策，惟依據文獻報告，引起腐敗病的病原菌種類頗多，難予對症下藥。本試驗仍先了解病原種類，及以何者爲主，以供進一步尋求防治法的依據。

二、材料與方法

㈠病葉採集：親自及請各菸葉廠所轄輔導區之農務人員，於烤菸期間協助採集，郵寄本所供分離與鑑定。

㈡鑑定與病原分離：依菸葉受害徵狀，鑑定其病害所屬，無法確定之病葉，再依Koch's法則分離。

三、試驗結果

經採集供試樣品，臺中、嘉義、屏東分別爲68，45，30。初步鑑定後得知，各地區在乾燥土中葉時所發生之病害，均由 *Erwinia* sp. 所引起。乾燥本天葉時所採集者，除二水二樣品屬 *Pseudomonas solanacearum*外，餘均爲*Rhizopus* sp. 菌。

Erwinia sp. 雖可引起本圃之空胴病，發生甚少。今年各地在菸葉收獲初期，雨量特多，因此乾燥時，受害菸葉頗普遍，甚有高達50%之受害率。根據調查結果得知，避免雨天採收，可收防治之效。

Rhizopus sp. 所引起者，因收獲後期並無下雨，爲害較輕微，多僅葉柄受害。

編號：31—31—13～79

10. 菸草立枯病之研究

Ⅱ 感染性與無感染性菌系生理性質比較

Ⅲ 不同生化型菌系的特性

Ⅱ Physiological comparison of virulent and avirulent strains of *Pseudomonas solanacearum*.

Ⅲ Characteristics of different biotypes of *P. solanacearum*.

陳 文 彥

一、目 的

本研究仍就感染性與無感染菌系生理性質比較，了解病原性消失之可能原因。另一方面就生理、生長繁殖，致病性等加以探討各生化型之特性，並尋求菸草病株上無法分離到第四型之原因，以供其他研究之依據與應用。

二、材料與方法

㈠感染性（Virulent）與無感染性（Avirulent）菌系生理比較：

1. 供試菌株：從65年度採集分離的菌株，選具代表者30菌株，並經分離其無感染性者供試之。
2. Virulent 菌系改變成 Avirulent 菌系之時日測定，選具感染性菌落，數次純化後，經培養保存於無菌水中，其後每間隔 1 ，2 ，4 ，6 ，12月，利用TZC培養基測其是否有Avirulent 菌系出現。
3. 生理性質測定項目：双醣類及六碳醣醇之氧化；甲基紅及 Voges-proskouer 之反應； glucinate, citrate, urea 之利用；硝酸鹽之還原，Indole，H_2S 之產生； aesculin 之水解；arginine dihydrolase, catalase, cytochrome oxidase 之反應；褐色色素之產生等加以測定之。

㈡不同生化型菌系的特性

1. 供試菌株：第二型 5 菌株，第三型10菌株，第四型 5 菌株（興大供應）。
2. 病原型的測定：利用菸草、蕃茄、茄子、甜椒、馬鈴薯及落花生，經盆栽莖部接種各菌系，加以比較。
3. 對菸草病原性之比較：選具抗病之 Coker 254, Coker 258, Speight G-23, WR13, 臺菸 5 號及感病品種萬國士，加以試驗比較。
4. 生理試驗比較：項目與前同。
5. 碳素源之測定：選用 starch, sucrose, glucose, mannose, galactose, fructose, lactose, maltose, cellobiose, mannitol, sorbitol 及 dulcitol 等醣類供試之，以液體培養基行振盪培養，再以 Klett-Summerson 光電比色儀測其生長情形。
6. 菌系於菸草體內的增殖：每型各選二菌株，以萬國士菸草為供試植物，並用Klement氏方法行葉面注射接種，經 0 ，6 ，12，24，48，72，96小時，分別取樣，量菌濃度。
7. 各菌系自然發病頻率，每型選二菌株，單獨與混合土壤接種，再植「萬國士」菸草，混合區發病時，個別分離，並鑑定各型菌系出現頻率。

8. 病田實測，選具同時存有兩型的病田進行採集病株加以分離鑑定，測其生化型所屬。

三、試驗結果

㈠感染性與無感染性菌系比較：

1. Virulent 變成 Avirulent 菌系之時日測定：90菌株經用無菌水保存 2，4，6，12個月後，測其變化結果，除31個菌株無變化外，已有Avirulent 菌系呈現者之菌株數分別爲 6，6，6 及42。
2. 測定20項之生理性質結果，Virulent 與 Avirulent 菌系間僅 catalase 之產生程度不同，前者之活性約爲後者之五倍。

㈡不同生化型菌系的特性

1. 生理特性之經測定結果得知，除 Type II 不能利用 citrate；Type II及Type IV 形成暗褐色素，而Type III不產生外；各型間皆得相同之反應。（表一）

表一、各生化型菌系之生理特性

Property	Type Ⅱ	Type Ⅲ	Type Ⅳ
Cytochrome oxidase	+	+	+
Catalasse	+	+	+
Trytophanase	−	−	−
Citrate utilization	−	+	+
Urea utilization	+	+	+
Malonate utilization	−	−	−
Nitrite from nitrate	+	+	+
Gas from nitrate	+or−	+or−	+or−
Brown pigment	+++	±	+++
Fluorescent pigment	−	−	−
1 %NaCl	+	+	+
2 %NaCl	−	−	−

2. 碳素源的利用：利用無機鹽類配成之液體培養基行振盪培養，結果得知，Type Ⅱ 對供試各醣類皆無法利用（表二）

表二、利用碳水化合病爲碳素源之測定

Carbohydrates	Type Ⅱ	Type Ⅲ[a]	Type Ⅳ
Starch	−	−	−
Sucrose	−	+	+
Glucose	−	+	+
Manose	−	−	−
Galactose	−	+	+
Fructose	−	+	+
Lactose, maltose, cellobise	−	−	−
Maunitol, sorbitol, dulcitol	−	+	+

a). One isolate showed negative for hexose alcohols (mannitol, sorbitol, and dulcitol)

3. 各型菌對寄主之反應：經用蕃茄等六寄主盆栽於定温温室內（26～30°C ），經接種病原後獲知，Type Ⅱ 內之 3 菌株對供試植物皆無感染能力，Type Ⅳ 對蕃茄、茄子、甜椒雖具高感染力，但對菸草極低。（表三）

表三、各生化型菌系對寄主之反應

Biotype	Reaction of hosts	Tobacco	Tomato	Eggplant	Pepper	Potato	Peanut
Ⅱ(1)*	M**	L	H	L	L	L	M
(1)	L	L	M	L	L	L	L
(3)	O	O	O	O	O	O	O
Ⅲ(3)	H	H	H	H	H	H	M
(4)	H	H	H	H	H	H	L
(1)	H	H	H	M	H	H	L
(1)	M	M	H	L	H	H	L
(1)	M	M	M	H	H	H	O
Ⅳ(3)	L	H	H	H	H	H	L
(2)	L	H	H	H	H	H	O

* Number of isolates included.

** Based on disease indices 20 days after inoculation. H＝index 3.6—5.0；M＝index 1.6—3.5；L＝index 0.1—1.5.

4. 對菸草致病性比較：經用抗病與感病品種計六種，測定結果，Type Ⅱ 中的 3 個菌株無致病能力，Type Ⅳ 之菌株僅對萬國士及臺菸 5 號形成葉部彎曲之輕微病徵，稍後並可恢復。

5. 菌系於菸草葉內增殖：20菌株經接種於葉部後，經五日之觀察，生化型之不同及對菸草致病性之不同，可得三種不同之徵狀如表四。

表四、不同生化型菌系在吋部接種部位之徵狀

生　化　型	接種部位之徵狀[1]
Type Ⅱ-a[2]	暗褐色斑，周圍具黃暈
Ⅱ-b	微黃色
Type Ⅲ	暗褐色斑，周圍具黃暈
Type Ⅳ	白色透明斑

1. 接種病原菌 4 日後之徵狀
2. Type Ⅱ a 及 b 分別對菸草有病原性及無。

各生化型選一或二菌系進行葉內增殖試驗，其結果得知 Type Ⅳ 引起過敏反應，第三日葉內即無病原菌存在。其次對系草有病原性者，接種後即可於葉內增殖。（表五）

表五、不同生化型菌系於葉內菌量之變動

生　化　型	代表菌系	接種後日數 0	1	2	3	4	5
Type Ⅱ	111	7.5×10^7	8×10^7	1.1×10^8	6.5×10^8	7.0×10^8	8.0×10^6
Type Ⅱ	114	11.0×10^7	7.8×10^7	5.0×10^6	2.1×10^6	3.0×10^6	3.3×10^6
Type Ⅲ	31	7.0×10^7	9.6×10^7	2.0×10^8	1.4×10^9	2.1×10^7	3.7×10^6
Type Ⅳ	CH75	9.5×10^7	1.0×10^2	0	0	0	0

6. 自然感染頻率：經選用 31，34，111，4 及 CH76 菌株，分單獨與混合土壤接種，並植感病品種「萬國士」，經一個月之觀察得知，除接種 Type Ⅱ 之111 及 Type Ⅲ 之31，34 菌株可引起發病外，混合接種發病株，經分離鑑定亦僅爲菌株31，34，111之存在而已，並無混合感染現象。

7. 病田實測：選三處具有 Type Ⅲ 及Type Ⅳ 同時存在之菸田，經菸草發病後，採集鑑定，並無分離到Type Ⅳ之菌系，足見 Type Ⅳ在自然環境下並不感染菸草。

編號：31—31—12～79

11 菸草立枯病菌*Pseudomonas solanaccarum* E.F.Smith 噬菌體之純化電子顯微鏡觀察

蔣　　汝　　國

一、前　　言

筆者曾就本所保存及得自中興大學植物病理學系之Pseudomonas solanacearum共94菌株中，檢出21潛溶性菌株可產生温和型噬菌體，並分離到7種噬菌體，且已探討其寄主範圍及其他生物特性。但對其粒子的形狀、大小及核酸種類等性質尚未研究，實有繼續加以探討的必要。本研究擬探討該噬菌體的純化方法，進而利用純化樣品鑑定其核酸種類及觀察其形狀、大小。

二、材料與方法

㈠供試噬菌體：以分離得到之噬菌體供試。

㈡培養基：nutrient broth, nutrient agar, saft agar均用121°C 滅菌15分鐘。

㈢噬菌體濃度之測定：以「drop-on-top layer」法行之。即先以寄主細菌培養液與 soft agar 倒於平板上做成 top-layer 而後將噬菌體稀釋液滴於其上，計數所形成之溶菌斑，其濃度以 pfu/ml表示之。

㈣高價噬菌體之獲得：

(1)平板法（plate method）：取主寄主細菌培養液（10^8/ml）0.1ml 與各種濃度之噬菌體液0.1ml置nutrient agar 平板上，倒入3.5ml之soft agar 充分混合，置於31°C定温箱過夜，每培養皿加入 4 ml 之 nutrient broth，經 4 — 5 小時後收集之，用3,000pm離心後其上清用0.45μ的 Millipore 過濾，測其濃度。

(2)液體培養法（broth method），取0.4ml之細菌培養液加入4ml之N.B 在 31°C振盪培養（100rpm），經過不同時間後加入不同濃度之噬菌體懸浮液0.4ml，繼續培養一夜，測噬菌體之濃度。

㈤離心力對噬菌體之沈降效果：

噬菌體懸浮液用Sovoll RC-2B離心機 Rotor Type SS-34 以不同轉速離心30分後分別測定上清及沈澱中之噬菌體量。

㈥硫銨對噬菌體之沈澱效果：

噬菌體懸浮液中加入不同量之硫銨，置 4°C過夜，以12,000rpm離心30，分別測定上清及沈澱中之噬菌體量。

㈦核酸種類之鑑別：

純化後之樣品用Bradleg之方法來鑑別其核酸種類。

㈧電子顯微鏡觀察：

用毛細管吸取純化之噬菌體懸浮液滴敷有支持膜之銅網，用 0.5% PTA 陰染，吸去多餘的液體後鏡檢。

三、試驗結果

㈠高價噬菌之獲得：

1. 平板法：在平板法中，加入的噬菌體濃度過低則形成的溶菌斑太少，過高則整個平板形成 confle-

uent plaque，若濃度在10^5～10^6pfu/ml 時，在平板上形成 semi-confleuent plaque，噬菌體之收量較高。(表 1)

表 1 、在平板法中加入之噬菌體濃度對收量之影響

加入之噬菌體濃度 (pfu/ml)	噬菌體收量 (pfu/ml) 4ml
1×10^4	1×10^9
1×10^5	1.6×10^{10}
1×10^6	1×10^{10}
1×10^7	3×10^9

2. 液體培養法：在液體體培養法中，細菌振盪培養幾小時後加入噬菌體，以及加入噬菌體的量均能影響噬菌體的收量，由表 2 及表 3 知道，細菌培養後 8～10 小時加入噬菌體 (1×10^{10}) 能獲得較高價的噬菌體。通常大量培養時在500ml的培養液中加入20ml的細菌培養液，振盪培養 8 小時後加入20ml的噬菌體 (1×10^{10}) 繼續振盪一夜即可得 2×10^{10}以上之噬菌體。

表 2 細菌振盪培養後不同時間加入噬菌體懸浮液對收量之影響

加入噬菌體的時間	噬菌體收量 pfu/ml
振盪培養後 3 小時	4×10^9
振盪培養後 6 小時	7×10^9
振盪培養後 8 小時	1×10^{10}
振盪培養後10小時	1×10^{10}
振盪培養後12小時	9×10^9

註：加入之噬菌體為 1×10^{10}，0.4ml

表 3 細菌培養液中加入的噬菌體量對收量的影響

加入之噬菌體量 pfu/ml0.4ml	噬菌體收量4.8ml
1×10^{10}	5×10^9
1×10^9	1.7×10^9
1×10^8	1.3×10^9
1×10^7	8×10^8

註：於細菌振盪培養後 6 小時加入噬菌體

(二)離心對噬菌體之沈降效果：

噬菌體懸浮液以不同轉速離心30分後分別測其上清及沈澱中噬菌體含量，由表 4 知 10,000 或15,000 rpm離心後有一半以上的噬菌體沈降到沈澱。

表 4 離心速度對噬菌體的沈降效果

離心速度（rpm）	上清或沈澱	噬菌體量 pfu/ml
3,500	上清	1.7×10^{10}
3,500	沈澱	3.5×10^{9}
7,000	上清	6.6×10^{9}
7,000	沈澱	5.0×10^{9}
10,000	上清	6.0×10^{9}
10,000	沈澱	8.0×10^{9}
15,000	上清	4.7×10^{9}
15,000	沈澱	8.0×10^{9}

註：供試噬菌體濃度為1.8×10^{10}

㈢硫銨對噬菌體之沈澱效果：

噬菌體懸浮液中加入不同濃度之硫銨置4°C一夜用 12,000離心30分，其沈澱之噬菌體含量如表 5 ，可見25%以上之硫銨對噬菌體有良好之沈澱效果。

表 5 硫銨對噬菌體之沈澱效果

硫銨含量（W/V）%	20	23	25	28	32	36	0
沈澱中之噬菌體 pfu/ml20ml	6.6×10^{9}	1.5×10^{10}	3.2×10^{10}	2.1×10^{10}	2.0×10^{10}	3.2×10^{10}	1.3×10^{9}

註：供試噬菌體之量各為20ml25×10^{10}

硫銨鹽析後之噬菌體經用生理食鹽水雨懸濁後用 4.000rpm 低速離心以除去雜質其上清中之噬菌體回收率可達90%以上。再經 18,000rpm高速離心60分，則幾乎降於沈澱中，如此經過二次高速及低速離心即可得純化噬菌體。

㈣電子顯微鏡觀察：

純化樣品經陰染後用電子顯微鏡觀察結果，其粒子具有球狀之頭部及細長的尾部，頭部直徑約為 300 Å，尾部長約600 Å，寬約50 Å

㈤核酸種類鑑別：

純化樣品經用carnoy's固定液固定，acridine orange染色，0.1M之NaH_2PO_4水洗後在紫外線下觀察其顏色呈黃綠色，可知其核酸是屬於双鏈DNA

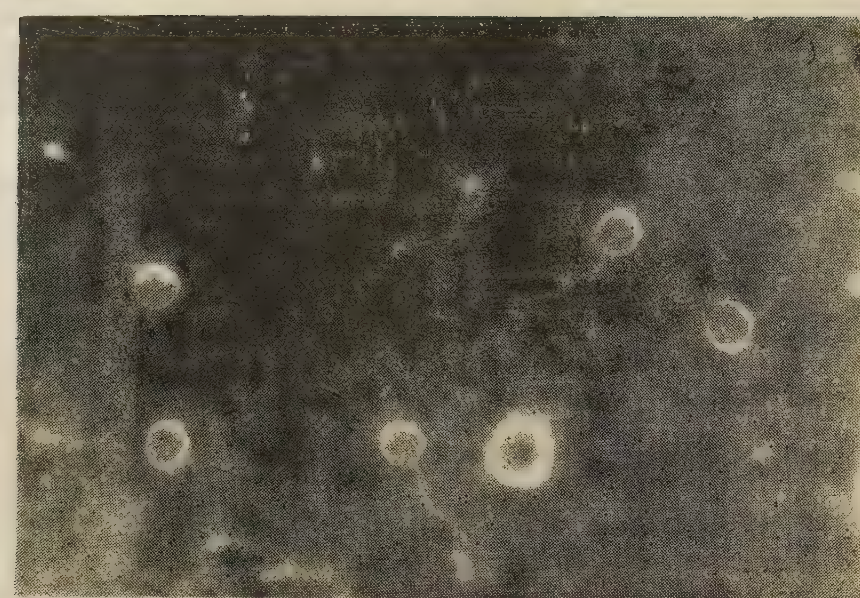


圖 1 菸草立枯病菌嗞菌體之電子顯微鏡照片 × 105.000

編號：31—41—15～79

12. 春菸根瘤線蟲病藥劑防治試驗

Evaluation of Fungicides for control of Root Knot on Tobacco

吳德奎　盧山田　陳有義

一、目　　的

66—67年期春菸病害調查結果屏東舊寮及九如兩試驗田根瘤線蟲感病率分別爲100%及87.26%花蓮改良場內經調查亦有根瘤線蟲發生，本省主要爲害菸草之根瘤線蟲爲 Meloidogyne incognita及M. javanica，目前本省自美國引進之抗根瘤線蟲品種僅能抗 M. incognita，而對M. javanica 爲感病性線蟲，因此春菸發生之根瘤線蟲病仍需以藥劑防治之。

二、材料及方法

(一)試驗地點及時間

1. 花蓮壽豐本所花蓮改良場67年12月～68年 5 月。
2. 屏東九如本所屏東改良場67年12月～68年 6 月。

(二)供試藥劑及施藥量：

1. Vydate　粒劑　60公斤/公頃。
2. Furadan　粒劑　100公斤/公頃。

3. Furadan　粒劑　80公斤/公頃。
4. Mocap　粒劑　80公斤/公頃。
5. Terracur P　粒劑　80公斤/公頃
6. 無藥對照。

㈢田間排列：

共六處理、採逢機完全區集排列重覆四次，三行區，行長10公尺，行距1公尺，株距0.5公尺。

㈣試驗品種：

花蓮使用臺菸四號。

屏東使用470。

㈤施藥方法：

移植當日開溝15公分，條施之即行覆土，施藥後立即栽植。

㈥調查項目：

1. 植株生長勢1～10。
2. 根部罹病程度0～5。
3. 鮮葉產量。

三、試驗結果

㈠植株生長勢調查結果：

表一：植株生長勢調查結果*

藥劑種類	用　量	第一次試驗（花蓮）	第二次試驗（屏東）
Vydate	60公斤/公頃	7.37	7.57
Furadan	100公斤/公頃	7.00	7.32
Furadan	80公斤/公頃	6.60	7.22
Mocap	80公斤/公頃	6.67	7.35
Terracur P	80公斤/公頃	7.15	7.70
CK		5.50	7.10
LSD 0.05		1.42	N.S.
LSD 0.01		1.96	

註：生長勢以1～10表示之1表示生長極差10表示生長極健壯。

㈡鮮葉重量調查結果

表二：鮮葉重量調查結果*

藥劑種類	用　量	第一次試驗（花蓮）	第二次試驗（屏東）
Vydate	60公斤/公頃	28.75（公斤）	31.67（公斤）
Furadan	100公斤/公頃	27.45	28.77
Furaday	80公斤/公頃	26.90	27.67
Mocap	80公斤/公頃	29.05	28.95
Terracur P	80公斤/公頃	31.30	31.35
CK		21.90	28.75
L.S.D. 0.05		3.04	N.S.
L.S.D. 0.01		4.20	

*註：表中所列數字為60株鮮葉之平均重量。

㈢根部感染根瘤程度調查。

表三：根部感病程度調查表*

藥劑種類	用 量	第一次試驗(花蓮)	第二次試驗(屏東)
Vydate	60公斤/公頃	2.57	1.68
Furadan	100公斤/公頃	3.00	1.75
Furadan	80公斤/公頃	3.30	1.98
Mocap	80公斤/公頃	2.67	1.93
Terracur	80公斤/公頃	2.87	1.71
CK	89公斤/公頃	4.17	1.95
L.S.D. 0.05		0.82	N.S.
L.S.D. 0.01		1.13	

*註：根部感病程度 0～5：0 表示無根瘤，5 表示根部腐爛，地上莖葉枯死。

四、討論與結論

在花蓮改良場進行之試驗顯示Vydate，Furadan，Mocap 及 Terracur 等藥劑處理，在鮮葉重量及根部罹病程度與無藥對照比較皆達極顯表差異水準，然在屏東改良場進行之試驗，各藥劑處理對生長勢，鮮葉產量有增加之趨勢，對根部爲害程度有減少之趨勢，但與無藥對照相比皆未達顯著差異水準。

編號：32—11—21～79

13. 桃蚜棲群變動之研究

Popuiation Dynamic of the Green Peach Aphid, *Myzus pericae* (Sulz.)

方 懷 聖

一、前 言

桃蚜爲本省菸草重要害蟲。每屆秋菸季節，有翅蚜蟲隨風飛入菸田，其中有翅桃蚜既可傳播毒素病造成間接爲害，亦可產下若蟲，繁殖棲群直接爲害菸草降低品質與產量。歷年來本省對該蟲之防治以藥劑爲主，可有效的抑制桃蚜棲群，然對減少有翅型蚜蟲之飛入，以乎效果不彰。而要成功的防治有翅蚜蟲則必需明瞭該蟲之生態。故本試驗擬以長時間研究桃蚜棲群之增長、有翅成蟲之發生、飛行活動、天敵的種類等。進而分析關鍵因子，試作生命表，作爲蟲害控制計劃用。

二、材料與方法

㈠有翅型桃蚜飛行活動之調查

1. 吸蟲器之規格及安置：以大同SW-10B排風機四臺，製成吸風量 1320m³/hr，上方開口直徑26cm、高 50cm 之倒圓錐型吸蟲器。下方具可裝酒精之集蟲管。其中三臺分別安置於臺中、花蓮、屏東三菸區，高度1.5m。另一臺置於臺中菸區10m高處。
2. 調查方法：每週調查二次、每次 24hr.。先將集蟲管中之有翅蚜蟲分出，置於乳酸酒精保存液中，再以KOH法製成玻片標本鑑定蟲種。

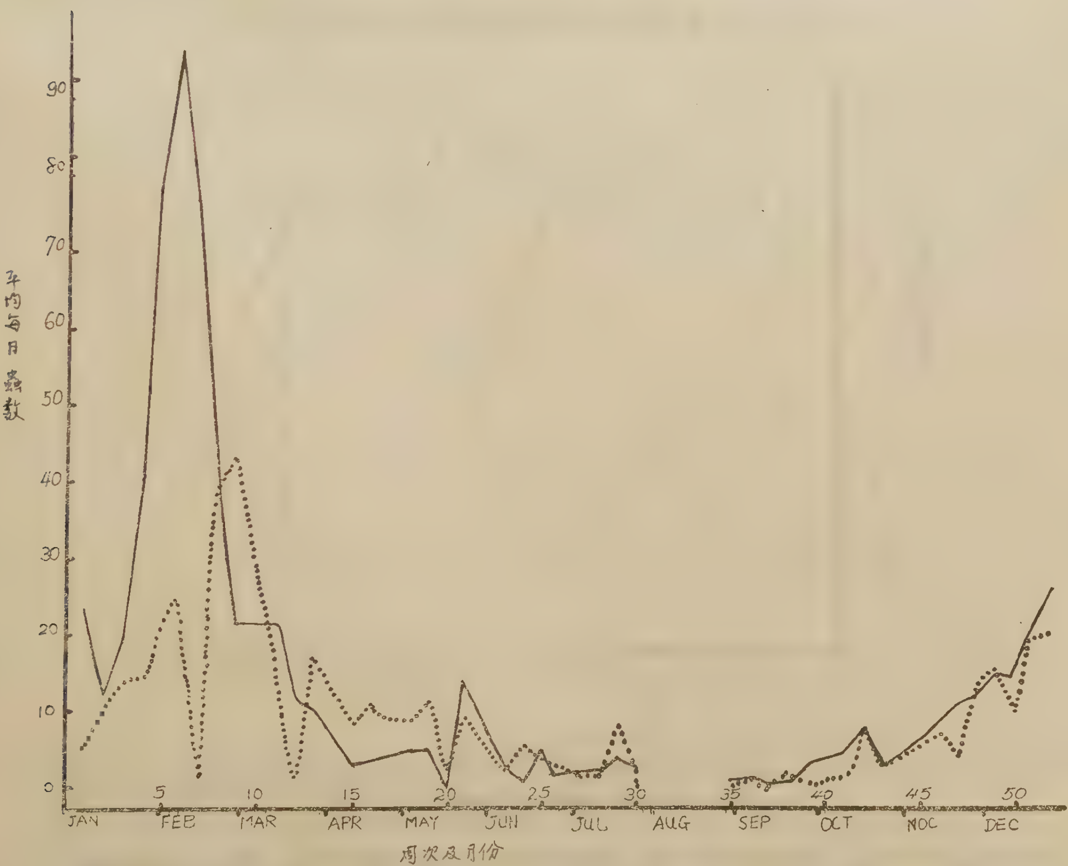
㈡桃蚜棲群之調查：

1. 觀察作物之栽培與管理：⑴菸草每月播種一次，種植面積 5 ×30m²。⑵青江白菜每半月播種一次，面積25×10m²，發芽後以藥劑防治蟲害三周後才供調查。
2. 調查方法：平時每半月調查一次，菸季每周一次。每塊田逢機調查20～30株，記錄⑴蟲種⑵蟲型⑶天敵種類。

㈢資料整理：以Huges氏之Time-specific生命表分析之。

三、調 查 結 果

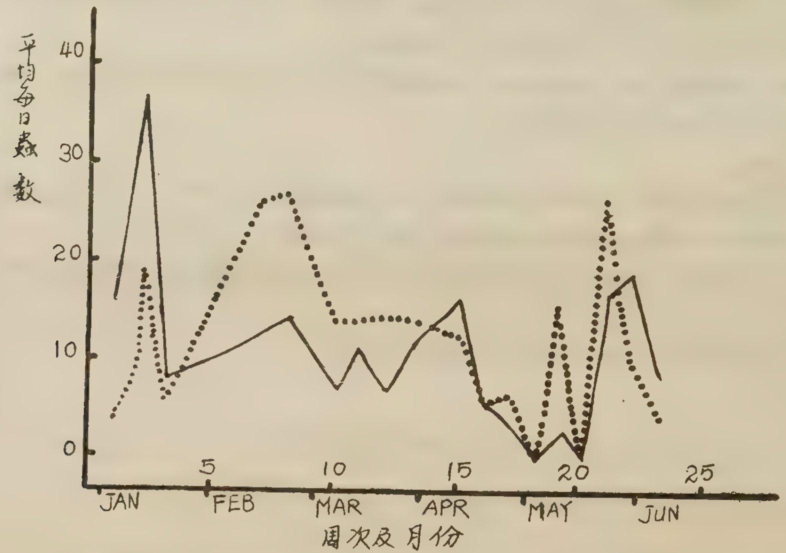
㈠1978及1979年於臺中菸區兩個吸蟲器所捕獲之有翅蚜蟲數分見圖一及圖二。



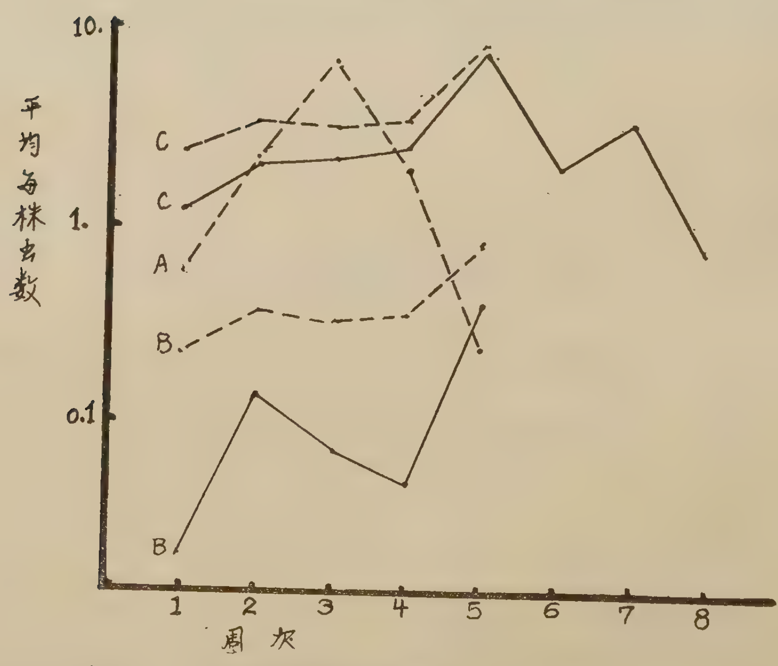
圖一、1979年臺中菸區吸蟲器捕獲之有翅型蚜蟲數（實線為1.5m高者，虛線為10m高者）

(二)清江白菜於78′年5/13、6/30、7/14、7/28、8/10、8/25、9/9日計播種七次，除第三次者於8/18及第四次者於9/13有桃蚜飛來外，其餘各次之調查多為偽菜蚜之棲群，此二次之發生數為2隻/300株及1隻/300株。

(三)於10/13/77′，9/15/78′，10/15/78′種植之菸草、其上蚜蟲之消長見圖三及圖四。



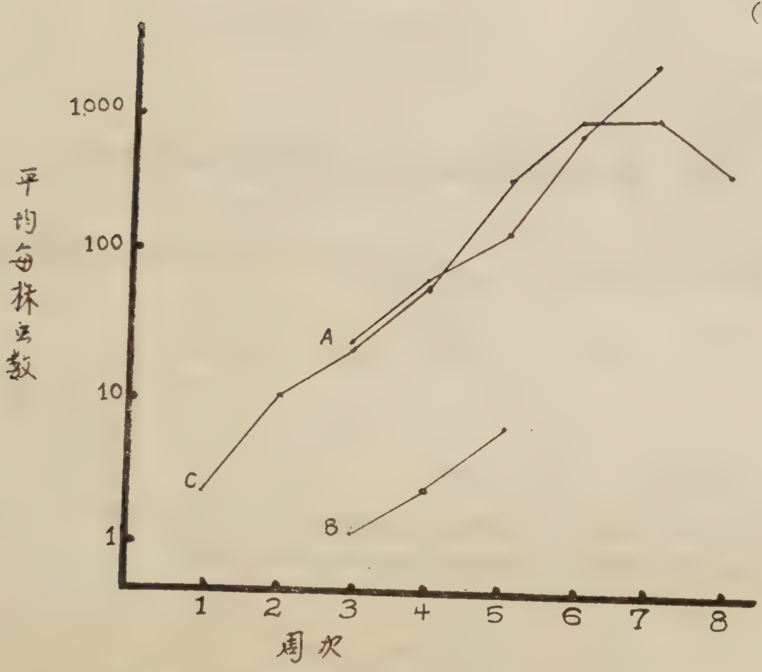
圖二、1979年臺中菸區吸蟲器捕獲之蚜蟲數（說明如圖一）



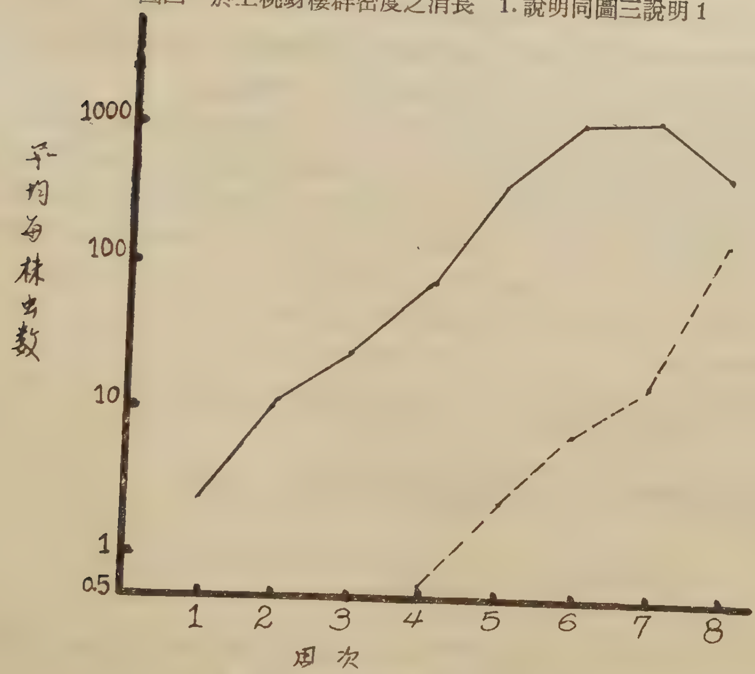
圖三、菸上有翅型蚜蟲密度之消長

1. A B C分別表示10/13/77′、9/15/78′、10/15/78′三個種植期之菸草
2. 實線表示有翅型桃蚜、虛線表示有翅型蚜蟲

(四)78′年試驗田中所見之捕食性天敵不多、僅食蚜蠅1隻、瓢蟲兩種共9隻。寄生性天敵僅發生在10/15種植之菸上，其與蚜蟲密度之關係見圖五。



圖四、菸上桃蚜棲群密度之消長　1. 說明同圖三說明 1



圖五、菸上桃蚜棲群及寄生蜂之消長
1. 菸草於10/15/78′種植　　2. 實線表桃蚜棲群，虛線表示木乃伊化之桃蚜數

四、討　　論

㈠由圖一、二、三得知菸季初期菸田有翅蚜蟲消長與吸蟲器捕捉者略同，然後者顯示此時並非蚜蟲飛行活動之高峯，故對桃蚜有翅型之全年飛行活動之調查仍有必要。

㈡圖三、四顯示九月份種植之菸上有翅型蚜蟲飛來的數目較十月份少，桃蚜棲群之增長亦慢。

㈢寄生蜂隨著桃蚜棲群之密度、增加。至第七周時蚜蟲數銳減、寄生蜂數仍未減少，其二者之關係仍待探討。

編號：32—21—16—79

14. 殺蟲劑防治菸草本圃害蟲試驗

(Chemical Control of Insect-pests in Tobacco Field.)

陳　群　張素紅

一、前　　言

上年度以數種殺蟲劑防治菸草蚜蟲（*Myzus persiae* Snlzer）試驗已獲得結果，並已擇優推廣，本年度繼續試驗，觀察各種供試藥劑防治本圃鱗翅目害蟲食害葉片之效果。

二、材料及方法

㈠供試殺蟲劑之種類及試驗濃度：參與試驗之殺蟲劑為 10%Kestrel E.C.，50%TamaronS，40.64%FuradanF. 及25% Orthene E.C. 四種，各藥劑使用之稀釋濃度係依據各代理商之建議，另以目前已推廣中之藥劑二種作為對照處理，並添加未施藥之對照，總共有13種處理。

㈡施藥及藥效調查方法：菸草定植後即予以規劃，各處理按逢機完全區集設計排列，重複 4 次，由於菸田地形之限制，臺中試區採 2 行區，每行菸草14株，嘉義試驗區採單行區，每行菸草33株，各試區之外，均設有保護行。當菸草小培土後，每10日施行藥劑處理 1 次，連續 4 次，藥劑均勻噴射於各菸株之芯部及葉片之葉面，每次噴藥完畢，觀察菸株上害蟲對菸劑之反應，第 4 次噴藥後10日，行全面檢查，按被害葉片受食害面積大小分為 5 級，計算各級葉片數，而後折算為各處理葉片之受害指數，經轉角後，依 Duncan 氏之多種變域定法比較各處理間之差異顯著性。分級標準及計算方法如下：

0 ＝葉片未受食害　　　　　3 ＝葉片被食去$12Cm^2$以下。
1 ＝葉片被食去 4 Cm^2以下。　　4 ＝葉片被食去$12Cm^2$以上
2 ＝葉片被食去 8 Cm^2以下。

$$\text{菸葉受食害指數}=\frac{\sum(\text{受食害葉片數}\times\text{所屬級別})}{\text{調查總葉片數}\times 4}\times 100$$

三、試驗結果

本試驗於臺中縣大里鄉東湖村及嘉義縣中埔鄉金蘭村二地區同時舉行，試驗結果如表一。

表一：四種殺蟲劑防治鱗翅目害蟲食害葉片效力統計表

處	理			菸葉受害指數			
				臺中地區		嘉義地區	
Kestrel	10%	E.C.	1,000x	1.70	la4bc	1.32	abc
Kestrel	10%	E.C.	2,000x	1.97	c	2.74	bcd
Kestrel	10%	E.C.	4,000x	6.38	d	3.04	cd
Tamaron	50%	E.C.	1,000x	0.17	a	1.33	ab
Tamaron	50%	E.C.	1,200x	0.55	ab	0.83	a
Furadan	40.64%	F.	800x	1.80	bc	1.35	a
Furadan	40.64%	F.	1,200x	5.56	d	4.21	d
Orthene	25%	E.C.	500x	0.45	ab	1.01	a
Orthene	25%	E.C.	800x	0.70	ab	1.26	abd
Orthene	25%	E.C.	1,000x	1.08	ab	2.03	abc
Lahnate	90%	S.P.	2,000x	1.69	bc	1.33	abc
Thiodan	35%	E.C.	750x	5.08	d	2.96	cd
C1eck			--	23.63	e	15.4	e

註：上表菸葉受害指數欄各處理指數後所附之英文字母完全不同者，表示經 Duncan 氏之多種變域測定結果，其差異達 5 %顯著平準，字母有一字相同者表示無顯著差異。

表一各藥劑處理中，50% Tamaron S. 之 1,000～1,200倍，40.64% Furadan F. 之 800倍，25% Orthene E.C. 之500～1,000倍及10% Kestrel E.C. 之1,000倍等處理，對阻止斜紋夜盜蟲、青蟲等鱗翅目害蟲爲害葉片之效果甚佳，與本試驗之對照藥劑處理Lannate90% S.P. 之2,000倍之葉片受害指數之差異不顯著，10% Kestrel E.C之2,000倍處理，效力似欠穩定，而4,000處理則藥效略差。

編號：32—26—21—79

15. 32% Fumiced 對菸甲蟲燻蒸試驗

(Fumigation o Flue-Curcd Tobacco with 32% Fumicel to Control the Cigarette Beetle)

陳　　群

一、前　　言

目前本省貯菸倉庫均採用「好達勝 (Phostoxin)」作爲燻蒸殺蟲劑，該藥爲磷酸鋁製品，因其爲專利品致售價偏高，茲有32% Fumicel 燻蒸劑一種，係磷酸錳製品，據稱其性能與前者相似，售價可能較低，且其爲大片裝，不但使用上較爲簡便，且殘存物仍黏結成塊狀，不會因震動而飛揚，清除既易而無礙衛生。

二、材料及方法

(一)供試菸葉：桶裝之黃色種菸葉。

(二)供試害蟲：菸甲蟲 (*Lasioderma serricorne* Falvricuis)

(三)試驗方法：以各節之小室中事先已置放菸甲蟲之分解式釘形鐵管數支，分別打入桶菸內，按燻蒸室之空間體積投入定量藥片，而後封閉出口，於預定時刻抽檢空氣中PH_3濃度，燻蒸經72小時後，移出害蟲與對照處理害蟲飼於30°C定溫箱中，觀察害蟲之存亡數等。

三、試 驗 結 果

本試驗於臺中菸葉廠舉行，結果如下：

表一：32%Fumicel燻蒸防治桶菸內菸甲蟲效力統計表

用 藥 量	供試害蟲形態	每深度供試害蟲數	下列深度校正殺蟲率 (%)					
			0寸	2寸	4寸	6寸	8寸	10寸
1片/36M³	卵	60	100	100	100	100	100	100
	幼蟲	30	100	100	100	100	100	100
	蛹	30	100	100	100	100	100	100
	成蟲	30	100	100	100	100	100	100
0.5片/36M³	卵	60	100	100	100	100	81.36	8.33
	幼蟲	30	100	100	100	100	32.14	3.81
	蛹	30	100	100	100	89.66	33.33	6.67
	成蟲	30	100	100	100	100	7.69	30.00
對 照	卵	60	—	—	—	—	—	—
	幼蟲	30	—	—	—	—	—	—
	蛹	30	—	—	—	—	—	—
	成蟲	30	—	—	—	—	—	—

註：每深度之害蟲數爲三重複之總和

四、討 論

由上表看出，在使用32% Fumicel 1片/36M³之用量下，已可殺死深藏於10寸以內之害蟲，而0.5片/36M³之用量亦能殺死4寸深度之害蟲，6寸深度已呈不穩定，8寸以上則藥效較差。桶菸受菸甲蟲之爲害，目前罕見有深度超越6寸以上，故使用0.5片/36M³似較合經濟。本試驗屬於委託試驗，依規定尚須在屏東地區試驗，若結果一致，方可提出推廣。

編號：32—26—22—79

16. 菸倉溫度對菸甲蟲發生之影響

The Effect of Temperature and Humidity of Tobacco Warehouse to the Occurnce of Cigarette Beetle

陳　群

一、前　言

菸甲蟲爲本省原料菸葉之主要害蟲，近年來由於經管人員之積極防治，雖已獲得相當程度之抑制，然該蟲問題並未完全解決，尙需再作進一步之探討。本試驗之主要目的在探討倉庫內不同高度該蟲發育情形之差異，及越冬時期之始末與溫度之關係，並觀察門窗之啓閉對倉內溫濕度變化之影響，藉供改進菸倉築造及管理上之參攷。

二、材料及方法

於倉內中央不同高度（0、2、4 m）處飼養菸甲蟲，觀察完成一世代日數之差異，及該蟲越冬期間之始末。

於倉內置放自記溫濕度計，觀察室外溫濕度變化，門窗啓閉管理，排風機之使用，對倉內各部位溫濕度之影響。

三、試驗結果

㈠於臺中菸葉廠新建鋼筋水泥倉庫三樓，飼育害蟲，結果摘要如下：

表一：菸倉內不同高度飼蟲結果統計表

放飼位置	產卵期間	孵化期間	化蛹期間	羽片期間
四層桶菸上（約高 4 m）	10.7	10.15	12/中～3/下	12/中～4/上
二層桶菸上（約高 2 m）	10.7	10.15	12/中～3/下	12/中下～4/上
桶菸墊木上	10.7	10.15	12/中下～3/下	12/中下～4/上

註：以上各層害蟲之變態期間爲飼蟲各30頭之結果。

㈡有關倉庫溫濕度變化之觀察因溫濕度購置較遲，校正費時，及倉庫貯菸遷移等影響，目前所獲資料不多，未便妄加判斷，擬繼續進行。

四、討　論

就倉內飼蟲結果獲知，在10月上旬之卵期爲 8 日，10中旬孵化之幼蟲期之日數差異甚多，有相去達 2 個月以上者，按以往試驗記載，本期之幼蟲爲越冬幼蟲，必須於 3～4 月方蛹化而後羽化，而本年度於12月間後即常見幼蟲化蛹及羽化情形，此情形諒受冬期氣溫較高之影響，而加速該蟲之繁殖。越冬結束日期於 3～4 月，各高度之結果似頗一致。

下試驗繼續進行時，爲避免受倉庫燻蒸殺蟲及淸倉等人爲影響，似以採行重點觀察較爲適宜。

編號：32—21—17—79

17. 殺蟲劑防治菸草害蟲示範

(Demonstration on Chemical Control of Insect-pests in Tobacco Field of Local Areas)

陳　群　倪秀華

一、前　言

菸酒公賣局爲減少菸農選購農藥之困難，增加防治效果，降低購藥支出，並避免發生藥害及殘毒問題，多年來均辦理農藥之貸配，惟貸配之殺蟲劑截至目前爲止尙僅有「90%萬靈可溶性粉劑」一種，此種藥劑雖不失爲優良之殺蟲劑，惜使用日久，邇近已有藥效減退之說，尤以對紅體色桃蚜之防治，農友常有不滿意之反應。且貸配單一殺蟲劑，缺乏市場自由競爭，售價難望降低。菸葉試驗所從事殺蟲劑之試驗結果，選出五種藥劑，並已獲得列入經濟部植物保護技術手册，參加推廣行列，爲使菸農對該等農藥之認識，本年度將擧辦此項防治菸草害蟲示範。

二、材料及方法

㈠示範殺蟲劑之種類，推薦使用之濃度及防治害蟲之對象如表一：

表一：五種示範殺蟲劑之名稱濃度及防治害蟲種類

殺蟲劑名稱			示範藥劑使用濃度	推薦防治菸草害蟲種類
商名	普通名	英名		
29%速滅精乳劑	20%芬比利乳劑	20% Sumicidin E.C.	4,000倍	夜盜蟲、青蟲等食葉害蟲
50%蚜克靈（萬利）可濕性粉	50%比加普可濕性粉	50% Pirimor W.P.	2,000倍	蚜蟲
40.64%好年冬水懸粉液	40.64 加保扶水懸粉液	40.64% uradan F.	1,200倍	夜盜蟲、青蟲等及蚜蟲
25%好勝乳劑	25%歐殺松乳劑	25% Orthene E.C.	800倍	夜盜蟲、青蟲等及蚜蟲
50%達馬松溶液	50%達馬松溶液	50% Tamaron S	1,200倍	夜盜蟲、青蟲等及蚜蟲

㈡示範戶數及其分佈：於每一輔導區設示範戶 5 戶，每種藥劑 1 戶，全省 4 菸葉廠中，臺中菸葉廠有14輔導區，嘉義菸葉廠有10區，屏東菸葉廠有15區，花蓮菸葉廠有 7 區，總計46區，共設示範戶 230 戶（即每種藥劑有示範戶46戶）。

㈢示範戶之選定方法：本次示範用之殺蟲劑先貯存於各輔導區，每輔導區由負責指導人員選定已發生蚜蟲及斜紋夜盜蟲等害蟲之菸田，作爲示範戶（每輔導區五戶），各供給上列適當之藥劑一種，請輔導區指導人員將藥劑使用及藥效調查方法詳細說明，並希望能至現場指導。

㈣示範藥劑之使用方法：示範藥劑依照以上指定之使用濃度予以稀釋，噴射於菸草之葉面及蕊部，噴

藥完畢，用稻草綑紮於夜盜蟲、青蟲或蚜蟲爲害之菸株上作爲標記（每示範田紮5～10株）。

㈤藥效之檢查：防治夜盜蟲及青蟲等咀嚼口器害蟲之示範菸田，於噴藥之次日作藥效檢查，防治蚜蟲者則於噴藥5日後，菸株上死亡之蚜蟲已變黑脫落時再作檢查，注意噴藥時作標記菸株上蚜蟲存亡情形，並照實塡於調查表上。

㈥調查表之彙集轉送：調查表塡妥後，交輔導區，請指導人員閱讀一遍，以免遺漏。

三、示範結果

本次舉辦之示範工作，承各菸葉廠同仁之鼎力協助，得以完成，先後收到44輔導區寄來調查表220份，經整理結果如下表：

表二、五種殺蟲劑防治菸草害蟲示範菸農意見統計表

殺蟲劑 種 類	稀釋倍數	防治菸草害蟲種類	示範地點	示範戶數	認爲藥效良好樂於購用戶數及百分率	防治蚜蟲效力與貸配藥劑「90%萬靈」3000倍比較 較佳	相似	較差	防治斜紋夜盜等效力與「90%萬靈」3000倍比較 較佳	相似	較差
					戶	(戶)	(戶)	(戶)	(戶)	(戶)	(戶)
20%速滅精乳劑 (20%Sumicidin E. C.)	4,000	菸草青蟲 斜紋夜盜蟲	臺中菸區	13	11(84.6%)	—	—	—	8	3	1
			嘉義菸區	9	6(66.7%)	—	—	—	2	5	1
			屛東菸區	15	11(73.3%)	—	未推薦	—	9	6	0
			花蓮菸區	7	6(85.7%)	—	—	—	6	0	1
合			計	44	34(77.3%)	—	—	—	25	14	3
50%蚜克靈（萬利）可濕性粉劑 (50%Pirimor W. P)	2,000	蚜蟲	臺中菸區	13	11(84.6%)	9	3	1	—	—	—
			嘉義菸區	9	6(66.7%)	8	1	0	—	—	—
			屛東菸區	15	10(66.7%)	9	4	2	—	未推薦	—
			花蓮菸區	7	7(100%)	6	8	3	—	—	—
合			計	44	34(77.3%)	32	16	6	—	—	—
40.64%好年冬水懸粉液 (40.64%Furadan F.)	1,200	菸草青蟲 斜紋夜盜蟲 蚜蟲	臺中菸區	13	7(53.8%)	7	6	0	5	4	0
			嘉義菸區	9	6(66.7%)	3	2	3	4	4	1
			屛東菸區	15	12(80%)	7	7	1	3	11	1
			花蓮菸區	7	7(100%)	6	1	0	2	4	1
合			計	44	32(72.7%)	23	16	4	14	23	3
25%好勝乳劑 (25%Orthene E. C)	800	菸草青蟲 斜紋夜盜蟲 蚜蟲	臺中菸區	13	8(6.15%)	4	9	0	5	0	6
			嘉義菸區	9	4(44.4%)	2	6	1	2	5	2
			屛東菸區	15	10(66.7%)	4	11	0	1	10	3
			花蓮菸區	7	4(57.1%)	2	3	2	0	4	3
合			計	44	26(59.1%)	12	29	3	8	19	14
50%達馬松溶液 (50%Tamaron S.)	1,200	菸草青蟲 斜紋夜盜蟲 蚜蟲	臺中菸區	13	9(69.2%)	6	6	1	2	7	2
			嘉義菸區	9	7(77.8%)	8	1	0	4	2	3
			屛東菸區	15	11(73.3%)	5	9	1	0	8	6
			花蓮菸區	7	5(71.4%)	3	3	1	0	5	2
合			計	44	32(72.7%)	22	19	3	6	22	14

四、討　　論

由表二擔任殺蟲劑防治菸草害蟲示範菸農各44戶之意見統計結果看出，被多數認爲藥效良好樂於購用者以20%速滅精乳劑，50%蚜克靈可濕性粉、40.64%好年冬水懸粉液及50%達馬松溶液四種，較爲多數菸農所喜愛，占示範戶70%以上。

由防治蚜蟲效力與貸配藥「90%萬靈3000倍比較欄看出，「50於蚜克靈」被大多數農戶認爲藥效較佳，其次爲40.64%好年冬水懸性粉液及50%達馬松溶液，而25%好勝乳劑則被認爲藥效與「90%萬靈」相似。

四種防治斜紋夜盜及菸草青蟲等之藥劑中，20%速滅精乳劑被多數認爲較90於萬靈爲佳，而其他二種則被認爲與90%萬靈可濕性粉效力相似。

肆、屏東改良場

Pingtung Tobacco Improvement Station

1. 狹葉型菸草胡瓜嵌紋病抗病品系初級比較試驗

Prelinminary Test of Tobacco Breeding Lines of Narrow Leaf type Resistant to Cucumber Mosaic Virus

賈清卿　陳鳳瑩

一、前　言

本試驗係本所農藝系「菸草胡瓜嵌紋病抗病育種」的一部份，試驗計劃內容相同。

二、材料與方法

狹葉型抗病品系24個，以萬國士為對照品種，採用 5 × 5 簡方設計，群重複二次，單行區，行長15公尺，行株距1.0×0.5公尺。

三、試驗結果

9 月 5 日播種，採直播法，育苗39天後於10月14日定植本圃，12月 1 日摘芯，12月26日至 2 月 6 日採收，一般生育尚佳，菸葉凋萎現象輕微，試驗結果如下表：

狹葉型菸草 CMV 抗病品系初級比較試驗結果（屏改場67年秋植）

品系	矯正總價 元/公頃	指數	矯正收量 公斤/公頃	指數	矯正單價 元/公斤	指數	葉片數 採收	葉片數 枯黃	最大葉 長 (Cm)	最大葉 寬 (Cm)	罹病率 (%)	耐病力 (倍)
544	116,302	107	2190	100	53.01	107	12.0	2.6	65	35	25.4	1.7
580	116,859	108	2167	99	53.88	109	12.3	2.3	68	34	30.0	1.4
610	103,358	95	1972	90	52.35	105	11.7	2.5	68	36	25.0	1.7
725	124,284	115	2382	109	52.17	105	13.5	2.4	70	35	18.6	2.3
726	116,820	108	2391	109	48.64	98	13.6	2.0	60	33	20.0	2.2
727	108,379	100	2169	99	49.91	101	13.3	2.5	66	34	35.0	1.2
729	100,344	93	2252	103	44.28	89	12.5	2.2	63	35	25.0	1.7
730	105,033	97	2082	95	50.60	102	13.5	1.8	65	36	13.5	3.2
732	133,165	123	2422	110	54.94	111	12.7	2.3	65	38	11.6	3.7
733	131,600	121	2604	119	50.32	101	12.5	2.0	65	37	16.0	2.7
734	128,366	118	2541	116	50.37	101	12.7	2.8	66	37	20.0	2.2
736	107,627	99	1936	88	55.45	112	12.3	2.3	63	36	45.0	1.0
737	127,495	118	2423	111	52.44	106	12.6	1.8	65	37	10.0	4.3
739	135,186	125	2528	115	53.54	108	12.6	2.3	67	36	11.6	3.7
740	133,754	123	2660	121	52.19	105	13.1	2.3	67	36	28.3	1.5
741	135,186	125	2528	115	53.54	108	12.3	2.0	65	35	22.2	2.0

745	100,011	92	1970	90	50.56	102	12.3	2.1	64	33	37.3	1.2
750	109,422	101	2053	94	53.23	107	13.2	2.3	64	32	23.3	1.9
751	123,462	114	2359	108	52.41	106	13.0	2.3	66	33	36.6	1.2
752	116,640	108	2397	109	48.61	98	11.9	2.6	67	35	25.4	1.7
753	131,584	121	2477	113	53.06	107	12.3	2.5	67	34	23.3	1.9
754	120,424	111	2288	104	52.56	106	13.0	1.8	66	33	33.3	1.3
755	117,771	109	2203	101	53.32	107	13.1	2.0	63	33	20.0	2.2
756	114,356	105	2071	94	54.89	111	12.6	2.3	64	34	33.3	1.3
VH	108,505	100	2193	100	49.67	100	13.0	2.3	67	34	43.3	1.0
LSD 5% 1%	NS		NS		NS							

上表顯示，除品系736罹病率高（45%）與對照品種（43%）相似外，其他品系均具備耐病力，其中737、739、732、730等比較突出，其耐病力超過對照品種萬國土的 3 倍以上，質量較優品系爲739、740、732、753、730、737等，但總價、單價、收量經變方分析結果均未達差異顯著平準。

四、討論與結論

綜合試驗結果除736耐病力較弱外，其他品系均具備耐病力，其中739、737、732、730 等的耐病力較强且質量亦佳的品系。

2. 寬葉型菸草胡瓜嵌紋病抗病品系地方試驗

Regional Test of Tobacco Breeding Lines of Broad Leaf type Resistant to Cucumber Mosaic Virus

陳鳳瑩　謝國基

一、試驗目的

爲選拔適於屏東菸區栽培質量均佳，且能抵抗菸草胡瓜嵌紋病之新品種。

二、材料與方法

就本所育成之抗胡瓜嵌紋病新品系中，選出優良寬葉型品系 4 品系，以臺菸 5 號爲對照品種，田間試驗採用逢機完全區集設計，重複 4 次，双行區，每行30株，行株距1.0×0.5公尺。攷查各品系耐病力與適應性。

三、試驗結果討

9 月 5 日播種，採用直播法，育苗38天後於10月13日定植於本圃，11月29日摘芯，12月26日至 2 月 6 日採收烤製，結果尚良好。茲將試驗結果列於下表：

寬葉型菸草CMV 抗病品系地方試驗結果（屏改場67年秋植）

品系	總價		收量		單價		葉片數		最大葉		罹病率	耐病力
	元/公頃	指數	公斤/公頃	指數	元/公斤	指數	採收	枯黃	長×寬(cm)		(%)	(倍)
411	114,775	96	2215	97	51.79	99	13.6	2.1	76	36	30.0	1.7
413	127,538	107	2403	106	53.05	101	13.3	2.6	76	36	24.1	2.2
418	123,282	103	2315	102	53.34	102	13.0	2.0	79	39	28.5	1.8
470	130,951	109	2482	109	52.76	100	13.3	1.7	69	37	18.0	2.9
TT5	119,709	100	2276	100	52.53	100	13.5	2.3	70	38	51.9	1.0
LSD 5% 1%	NS		NS		NS							

試驗結果顯示，抗病品系均具相當耐病力，尤其470的耐病力比對照品種(TT5)强2.9倍，其他抗病品系亦在1.7倍以上，且三年來保持穩定狀態。總價、單價、收量等經變方分析結果均未達差異顯著平準。

四、討論與結論

綜合試驗結果，抗病品系470不僅具備耐病力與穩定性，且生產力極優異。可供屏東菸區CMV嚴重地區栽培，而減輕病害損失增加收益。

3. 菸草赤星病抗病育種

謝 國 基

Breeding Tobacco Resistant to Brown spot

一、前 言

菸草赤星病是由 *Alternaria alternata* 寄生於葉部或莖部形成斑點，在環境溫度及濕度適合時，病斑擴大，致使菸葉收量及品質降低，嚴重時甚至失去利用價值。本病在美國及世界主要產菸地區，已成爲三大主要菸草病害之一。本省因秋菸成熟時期，溫度低且氣候乾燥，故尚未構成嚴重之病害。但在春菸栽培環境下，成熟期溫度高，且時有陣雨，形成赤星病菌致病繁殖之最佳環境。由66—67年期春菸試驗，在成熟時期，赤星病爲害嚴重之情形看，赤星病是春菸栽培之主要障礙，並且目前菸草推廣藥劑中，沒有有效之藥劑防治赤星病。本試驗之目的在育成抗菸草赤星病，且質量均優，不易早期發蕾之品種，以利春菸推廣。

二、試驗材料及方法

1. 抗病力之來源：以雪茄種 Beinhart 1000—1 爲抗病因子之來源，並以前作罹病葉曬乾貯藏，用時碾用粉末狀加蒸餾水攪拌過濾，成爲接種源。
2. 抗病力之檢定：先以接種及天然感染方式，測定 Beinhart 1000—1 之抗病力。以後每次把雜交或回交後代，播種於苗床，在後期接種一次，並以塑膠布覆蓋保溫保濕，令其感病，選取無病之健株移植

於本田中，在抽蕾前再接種一次，選取健株與輪迴親本回交。

3. 育種方法：抗病因子轉移時期，採用回交法，待抗病因子轉移完成後，用系統法選拔後代。

三、試驗結果

1. 秋菸部份：本年爲本試驗進行之第一年，抗病品種 Beinhart1000—1 及罹病品種470及 Coker 298（對照品種）於67年 9 月 5 日播種，於10月16日移植於本田。另三品種各種10株於盆缽中，準備做人工接種測定抗病性之用。種植於盆缽之植株於12月18日及元月11日各接種一次，於 2 月 5 日調查各品種出現之病斑爲：Coker 298調查104枚葉片，病斑數爲3860點，平均每片爲37點，470調查60枚葉片，病斑數爲4864點，平均每片爲81點，Beinhant 1000—1 調查100枚葉片，得732點，平均每片爲7.3點。又調查種植於本田之植株，470及Coker 298及臺菸五號品種，罹病率高，平均每片葉片均在30—50個斑點以上，而抗病品種除出現許多灰白色之斑點外，極少見到赤星病斑點。

以470做母本，Beinhart1000—1 做父本及以 Beinhart1000—1 做母本，470做父本，做雜交工作，從12月21日開始進行，至元月 3 日全部完成。各雜交之蒴果發育良好，於 2 月初採果吊掛。

2. 春菸部份：收穫之雜交種子及親本於68年 3 月 5 日播種，於 4 月24日移植， 5 月17日培土，現正陸續抽蕾中，準備在 7 月上旬做第一次回交工作。

4. 原　種　圃

Stock Seed production

陳　有　義

一、前　言

爲供應68—69年期採種田及一般試驗田用菸種之生產。

二、試驗材料及方法

(一)採種株數及品種：(1)抗CMV品系470，選留600株。
(2)抗CMV品系418選留300株。

(二)栽培方法：依照一般習慣法行之。

三、試驗結果

本年期苗床發育良好，本圃生育470品系發育甚佳，惟418品系受胡瓜嵌紋病爲害較烈，故採種株數較少。

本年期栽培時期及種籽收量如表一、表二。

表一：栽培時期表

品種	播　種	假　植	移　植	培　土	疏花套袋	除袋疏果	採　果	移植至採果日數
470 418	9：5	9：29	10：12	10：30	12：6	12：31	1：15	102日

表二：種籽收量表

品種	繁殖株數	採果株數	甲級種子	每株產量	發芽率	備 註
470	1800株	510株	4.100公克	8.4公克	94%	
418	900株	180株	1,200公克	6.7公克	92%	

5. 春菸品系比較試驗

Tobacco Variety Test for Spring crop

謝 國 基

一、前 言

本省栽培之秋菸，因成熟時期，正値低温日照少，故菸葉品質差，缺乏香喫味，所以每年向國外進口大量之菸葉，製造高級捲菸，因此嘗試栽培春菸，改善本省菸葉之品質。惜秋菸之環境與春菸不同，因此所用之品種亦有所不同。本試驗之目的爲由本所向國外引進之品種及本所育成之品系中，選出質量較優，不易早期發蕾之品種或品系，作春菸栽培推廣時之參考。

二、試驗材料及方法

1.供試品種：依據1978年 Tobacco Information 推薦給北卡羅萊納州菸農之諸多品種中，選出對赤星病及根瘤線蟲較有抵抗之品種如：①N.C.2326②N.C.95③Coker86④Coker347⑤N.C.98⑥Speight G-23⑦Speight G-28⑧ Vesta64 及本所育成之品系中，經66—67年期春菸品系比較試驗中，選出較佳之品系有 ⑨470⑩418⑪T.T.4 ⑫832141 ⑬早熟一號 ⑭23945（C.K），計14個品種或品系參予本年期之試驗。

2.試驗方法：各品系或品種於12月5日播種，夜間採塑膠布覆蓋保温，另以尼龍紗網覆蓋整日，以防止害蟲侵入。田間採用逢機完全區集設計，單行區，每行30株，行株距1.0×0.5公尺，重複6次。

三、試驗結果

本試驗於12月5日播種，12月11日發芽，由於苗床用塑膠布保温，故菸苗發育迅速，於1月15日移植，苗床期41天，2月8日行施追肥培土。在本圃期間，每隔一星期施殺蟲劑一次，又從3月5日摘芯時至採收共施殺菌劑三次，防止赤星病。在培土前，摘芯後調查毒素病，及各重要農藝性狀，並且在採收時調查赤星病之罹病情形，其調查結果及菸葉烤製後，調理鑑定分析結果如後表：

表一：各品系農藝性狀毒素病赤星病罹病情形，產量、單價、總價調查表

品種 / 項目	株高 Cm	可採葉數	最大葉長 Cm	最大葉寬 Cm	毒素病發病率 摘芯前	毒素病發病率 摘芯後	發蕾情形	赤星病斑點數/葉	產量 kg/ha	單價 元/kg	總價 元/ha
N.C. 2326	95.6	13.4	72.1	34.0	15%	86%	早	5.88	1,563.1	45.8	71,610.3
N.C. 95	91.8	20.1	62.6	29.3	25	98	中	2.09	1,618.6	45.6	73,913.3
Coker 86	105.9	20.9	66.1	30.2	12	76	晚	4.97	1,651.5	44.2	72,935.2
Coker 347	89.0	21.2	67.6	27.5	21	95	中	4.82	1,631.9	45.3	73,867.9
N.C. 98	102.4	14.4	70.8	32.0	20	78	中	4.76	1,543.6	45.8	70,638.2
Speight G-23	102.9	19.1	68.0	30.5	25	88	中	3.65	1,577.3	43.9	69,196.1
Speight G-28	88.6	20.1	64.4	29.5	26	88	中	1.82	1,655.2	46.1	76,375.9
Vesta 64	103.2	14.7	70.1	30.6	18	70	早	11.98	1,640.2	43.6	71,458.6
470	123.6	15.2	73.4	40.8	15	58	中	11.43	1,864.4	48.1	89,666.4
418	116.6	17.5	64.8	32.1	2	85	中	2.41	1,687.4	46.9	79,184.6
T.T. 4	109.7	15.8	70.3	33.9	31	90	早	6.98	1,625.8	46.6	75,819.2
832141	122.4	17.0	71.2	37.4	17	75	中	7.03	1,787.8	47.8	85,378.2
早熟一號	109.9	15.6	71.4	35.4	25	95	中	5.27	1,736.1	48.3	83,785.9
23945	114.8	13.4	75.7	38.3	28	80	早	8.29	1,724.6	47.2	81,364.9
差異顯 5%	—	—	—	—	—	—	—	—	146.2	3.4	9,069.8
著 值 1%	—	—	—	—	—	—	—	—	235.4	—	14,595.8

由表一知，在14個品系或品種內，除 N.C.2326，Vesta64，T.T.4，23945，四個品系發蕾較早外，其餘均發蕾適宜，只有Coker86發蕾較遲。植株生長勢以470最好，832141次之，418次之。由國外引入之品種，植株較矮，葉形較小，但着葉數多，除 N.C.2326，N.C.98，Vesta64三品種稍少外，其餘之品種可收葉數均在20片左右。毒素病發生情形，因受環境之影響，雖每星期施藥一次，罹病率均高，只有470品系稍低，但亦達一半以上。赤星病發病情形，因本年期施用 Rovral 殺菌劑，故初期之感染受到抑制，且成熟後期降雨少，故本年期之赤星病不嚴重，但罹病品系與耐病品種間比較仍有顯著之差異。各品種之產量，本所育出之品系有較好之表現，約每公頃1700—1800公斤，其中以470產量最高，832141 次之，早熟一號再次之，由國外引進之品系產量約在1500—1700公斤之間，其中較高的有 Speight G-28，Coker 86及 Vesta64，但與本所育成之品系比較，有顯著之差異。單價亦以本所育出之品系較高，國外引進之品種較低，本所育出之品系以早熟一號最高，470次之832141再次之。國外引進之品種中以 Speight G-28 最高 N.C.2326次之，N.C.98 再次之，國內育出之品系與國外引進之品種間比較有顯著之差異。總價國內育出之品系以470最高，832141次之，早熟一號再次之，國外引進之品種以 Speight G-28最高 N.C.95 次之，國內育成之品系與引進之品種間比較，有顯著之差異。

四、討　論

1. 今年參與試驗之品種，對低温均不很敏感，故在一月底二月初 15°C 以下之低溫下，植株仍可正常生長，沒有明顯之早期發蕾現象，故可收葉數，均在13片以上。

2. 本年期之試驗，因第一次土葉未採收，故產量、總價較低，國外引進之品種，生長較慢，植株矮，但着葉數多，不知是由於感染毒素病抑是未能適應本省之氣候所致。

3. 本年期春菸栽培期間，在二月中旬降雨18.9mm，三月下旬降雨 29.8mm，四月初降雨 18.6mm，

此對菸株生長有利，故今年期之470、418品系，於培土後，凋萎情形不明顯。

4. 綜觀本年期諸多品種或品系中，以470、832141，早熟一號，418及 SpeightG-28 較佳，尤其 Speight G-28 對赤星病，根瘤線蟲，及立枯病均有抵抗性，如能適合本省之氣候，爲有希望之品種，在明年較高級之品系試驗時值得再試。

6. 春菸育苗方法之研究

Study on the Methods of Nursing Seedlings of Spring Tobacco

陳 有 義

一、前　言

本省菸作，由於受糧食作物影響，採用秋播冬收之制度，未能生產高品質之菸葉，每年花費大量外滙購買外菸。在本省屏東地區河川或砂地種植春菸，或許可得部份眞正品質優良之菸葉，往年種植窄葉型之萬國士發生早期發蕾及收穫期因陣雨，發生赤白星病導致失敗。

依據本場近年來之試驗，早期發蕾可利用對低溫不敏感品種加以改善，雨季來臨可以利用提早播種期或縮短苗齡期來控制。但過於提早播種，則失去原要生產高品質菸葉之目的，故應以如何縮短苗齡期爲探討之道。春菸正常苗齡期爲42～45日與秋菸比較約長7—10日左右，如果春菸亦可縮短苗齡期至34日左右，並且可育成高15公分，葉片7—9片之強壯菸苗，則於12月上旬播種之菸苗，可望在五月中旬雨季來臨前即收完，本試驗之目的，在利用各種方法，以縮短苗齡期。

二、試驗材料及方法

1. 供試品種：(1)23945(2)470
2. 播種期：(1)12月5日(2)12月20日
3. 處理方法：（A）利用玻璃溫室育苗
（B）利用 0.2mmPE 塑膠蓋成溫室。
（C）利用0.2mmPE塑膠布晚上覆蓋。
（D）不覆蓋（對照）。
4. 試驗方法，以上16種處理，採用完全逢機排列每處理播種1/2坪，每坪以產生480株菸苗爲原則，本圃各處理種植10株，以觀察生育狀況。

三、試驗結果

本試驗分別於12月5日及20日播種，其生育情形如表一、表二

表一：各處理苗床中期生育調查表

播種期	處理方法	品種 470 發芽期	470 株高	470 葉長寬	470 着葉數	470 10株鮮重	品種 23945 發芽期	23945 株高	23945 葉長寬	23945 着葉數	23945 10株鮮重	備註
			CM	CM	片	g		CM	CM	片	g	
12月5日播種（元月5日調查）	A	10/12	1.68	8.1×3.4	6.3	13.2	11/12	2.1	8.2×4.7	7.4	15.7	
	B	11/12	2.69	9.5×4.6	7.7	26.2	11/12	2.6	9.3×4.4	7.5	32.1	
	C	12/12	1.53	5.5×2.9	6.3	14.2	12/12	2.1	6.1×3.3	6.8	16.7	
	D	13/12	1.25	4.2×2.6	6.3	6.7	13/12	1.9	4.8×2.9	6.4	8.5	
12月20日播種（1月20日調查）	A	27/12	1.57	8.1×3.2	6.1	12.5	27/12	2.0	8.2×4.4	7.0	14.8	
	B	26/12	2.40	9.3×4.2	7.4	25.2	26/12	2.4	9.1×4.2	7.3	30.1	
	C	26/12	1.40	5.2×2.7	6.1	13.2	26/12	2.0	6.0×3.1	6.5	15.7	
	D	28/12	1.20	4.1×2.5	6.1	5.6	28/12	1.8	4.5×2.4	6.2	8.3	

由表一知，發芽以A、B兩處理較速，較D（C.K）早1—2日，各處理至生育中期以B生育最快，無論在品種或播種期皆相同，A與C發育幾相似，D處理發育最緩，顯示出夜間有良好之覆蓋，可以促進菸苗之發育，A處理本年期因玻璃溫室上面長青苔，導致陽光透入不良，因而菸苗發育甚為不佳。下年度當為改進。本年期B處理生育為A處理或C處理之兩倍，為D處理之四倍。品種間以23945 發育較速。播種期間對於菸苗發育無多大分別。

表二：各處理後期生育調查表

播種期	處理方法	品種 470 株高	470 葉長寬	470 着葉數	470 10株鮮重	470 發蕾期	品種 23945 株高	23945 葉長寬	23945 着葉數	23945 10株鮮重	23945 發蕾期
		CM	CM	片	g		CM	CM	片	g	
12月5日播種	A	3.45	14.6×7.5	7.8	80.0	8/3	5.4	15.7×8.4	8.4	100.2	6/3
	B	4.21	15.8×8.2	8.2	90.8	25/2	6.0	16.9×8.2	9.1	122.6	21/2
	C	3.51	15.4×8.2	8.7	85.5	28/2	5.8	17.5×9.0	8.9	93.3	24/2
	D	3.62	15.4×7.8	7.8	86.7	2/3	5.6	15.5×8.7	8.7	105.7	28/2
12月20日播種（2月2日調查）	A	3.2	12.6×6.5	6.4	78.0	3/4	4.6	14.8×8.0	7.8	90.3	31/3
	B	4.2	15.6×8.0	7.9	89.4	23/3	6.2	16.7×8.0	8.9	120.4	18/3
	C	3.7	15.3×8.0	7.7	85.7	27/3	5.6	16.4×7.9	8.6	110.1	22/3
	D	3.4	13.9×7.0	7.0	82.5	31/3	5.3	15.8×7.3	8.2	94.3	26/3

註：在表二中，第一次12月5日播種，其調查生育狀況，是在移植當日調查，A為1月23日，B為1月10日，C為1月11日，D為1月19日

由表二知，生育後期亦以B處理生育最佳，且亦快速，B處理於36日卽可達到移植之菸苗，C處理爲41日，D處理爲45日，A處理爲50日，由播種期到移植期，全日覆蓋P.E布者，生育最佳，晚上覆蓋者，次之，因玻璃温室本年期屋頂長青苔，故影響試驗準確性，下年度當改進。在本圃期各處理皆無早期發蕾之現象，依照菸草一般正常發育。以上顯示出，春菸有良好覆蓋，可以在35日左右育成健壯之菸苗，就如同秋菸育苗相同。

四、討論與結論

本年期試驗，以PE膠塑布蓋成温室育成之菸苗效果最佳，在36日左右就可育成健壯菸苗，PE 布晚上覆蓋者次之，對照卽全不覆蓋者又次之，而玻璃温室因受屋頂長青苔，陽光透入不良，故生育最差，待下年度改進。

伍、花蓮菸葉改良場

Hwalien Tobacco Improvement Station

1.抗根瘤線蟲病菸草品種觀察

Obseruation on the Reristance of New Introduced Tobacco Varieties to Root Knot

陽荻書　　盧山田

一、前　　言

本區菸草種植地區大部份爲旱地或河灘地，均有不同程度之線蟲爲害，嚴重者影響生育產質甚鉅，上(67)年度就引進 Coker86等抗線蟲病品種，在本場觀察結果，以各種均屬狹葉型，不適本區氣候，生育自屬不良，質量固顯低下，但根部抗病力强，本(68)年度繼續進行並即着手育種工作。

二、材料及方法

(一)供試品種

(1)Coker86。(2)Speight G-28。(3)Speight G-5 (4)N. C. 95。(5)臺菸四號。

(二)栽培管理：在本場試地（旱地）秋作菸草時期進行。

(三)肥料用量：60：180：180公斤/公頃。

(四)田間設計：採逢機區組單行區，行長15公尺，行株距 1 ×0.5公尺，小區面積15平方公尺重複四次。

三、試驗結果

苗床期於八月廿八日播種，氣候正常發育良好，十月七日移植，較預期爲早，十月廿六日追肥培土，十二月十三日開始收穫，至二月上旬烤製完竣，其生育產量等列表如下：

表一：生育、產量、單價、總價表

品種	株高(公分)	可收葉(片)	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	抗病程度(根瘤)	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
1. Coker 86	73.02	13.4	55.8	26.0	極強	955.0	46.48	44,718.34
2. Speight G-28	74.58	14.7	55.2	26.6	極強	1005.0	46.38	46,978.33
3. Speight G-15	80.69	14.9	55.2	27.6	極強	1026.0	43.02	44,306.67
4. N. C. 95	77.66	14.8	54.3	25.8	强	1076.0	50.84	52,898.33
5. 臺菸四號	117.50	14.1	61.8	31.6	强	1233.0	51.26	63,241.67
差異顯著值 5 %						163.00		9,506.84
1 %						230.01		13,344.47

1. 生育情形及總價：就上表顯然可見各品種，無論株高，葉形寬大均達遜於對照品種（臺菸四號），自以本年生育期天氣多陰霾，氣温較低，狹葉形品種影響更著，抗病品種均屬狹葉形，品質次遜，且以產量及總價較臺菸四號爲低甚著，無一般栽培希望，惟其根無根瘤病之發生，在抗病上顯有價值。

2. 抗病雜交育種之進行：利用Speight G-28及N. C. 95抗根瘤病力强，與寬葉型產質優良品，系及對照品種（臺菸四號）雜交，已得Speight G-28×115137，Speight G-28×11586，Speight G-28×115134，Speight G-28×臺菸四號及N. C. 95×11586等組合F_1種子備用。

2. 黃色種菸草新品系比較試驗

Comparative Test of Breeding Lines of Flue-cured

陽 荻 書

一、前　　言

爲增進品系選拔，本年（68）度將本場59年起雜交育成之品系（計Pinkney author×Hicks組合選出質優12品系已行高級比較及 Mammoth kutsaga51×Pinkney author 組合，選出六個多葉品系已行初級比較）予以調整，容納本所育成之立枯抗病品系，以臺菸四號爲對照，在本場進行比較，以探求適應東部更優之品系。

二、方 法 及 材 料

(一)供試品系：

(1)11121(2)11122(3)11113(4)11543(5)115132(6)115134(7)115137(8)11583(9)11586(10)237112(11)237321(12)237131(13)WR11(14)WR12(15)WR13(16)WR14(17)臺菸四號（對照）。

(二)田間設計：採逢機區組、單行區、行長15公尺，行株距1×0.5公尺，小區面積15平方公尺，重複5次。

(三)栽培時期及肥料：八月下旬播種，九月下旬至十月上旬定植，本圃肥料60：180：180公斤/公頃。

三、試 驗 結 果

苗床於八月卅日播種，九月15日假植，氣候尚適，發育良好，十月十一日移植本圃，廿六日完成追培培均，十二月上旬開始收穫，至二月上旬（18）收烤完竣，其結果如下：

表一：各品系生育產量、單價、總價表

品系	株高(公分)	可收葉(片)	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
1 11121	118.43	15.1	61.6	33.6	1,354.0	51.62	69,874.67
2 11122	113.44	15.6	61.4	33.4	1,364.0	52.15	71,218.67
3 11113	113.50	14.2	65.4	33.9	1,363.0	53.11	72,377.33
4 11543	109.83	14.0	64.6	33.8	1,391.0	54.82	76,248.00
5 115132	106.25	14.3	63.7	33.3	1,371.0	54.08	74,089.33
6 115134	108.75	14.0	64.4	32.7	1,394.0	54.82	76,436.00
7 115137	111.38	12.8	64.1	34.6	1,410.0	54.73	77,170.67
8 11583	117.22	13.9	64.1	34.2	1,385.0	57.27	79,377.33
9 11586	115.13	15.0	65.5	33.7	1,442.0	53.44	76,744.00
10 237112	107.39	16.5	60.7	32.3	1,501.0	58.00	87,062.65
11 237321	110.93	17.5	63.5	30.4	1,471.0	53.81	79,093.33
12 237131	96.69	16.1	61.1	35.0	1,445.0	51.33	74,130.67
13 WR 11	96.69	14.1	61.2	34.0	1,379.0	50.82	70,077.38
14 WR 12	102.28	14.0	61.3	33.4	1,348.0	53.86	72,634.67
15 WR 13	101.00	14.2	64.5	32.5	1,392.0	55.08	76,734.67
16 WR 14	105.62	13.2	65.4	33.3	1,377.0	52.35	72,090.67
17 T.T.4	103.89	13.9	62.1	32.4	1,343.0	52.22	70,222.67
差異顯著值 5%					14.53	4.17	1,491.51
差異顯著值 1%					19.30	5.53	1,980.70

1. 生育情形：各品系首次比較次 237112，137321 生育期長較為暢盛，115137，115134，11543，11583，11586，11121則顯旺速，WR11等快速次之其餘臺菸四號適應近似。
2. 產量：顯然以237112，237321，237131居高，115137，11586，115134，11543，115132，WR13等次之，其餘與臺菸四號尚無分軒輊。
3. 單價：以237112，237131，11583較高，115137，115134，11543，115132次之，餘與臺菸四號近。
4. 總價：以237112居冠，237321，11583，115137，11543，11586，115134，WR13，115132等次之，餘與臺菸四號尚無分低下。

四、討論及結論

本年氣候雖無颱風豪雨，生育期仍陰霾小雨，氣温較上年為低，且以土壤差異，菸株生育勢及產量均較遜一籌，但烤製尚佳，品質（單價）一般提高，且以237131，237321，11583，115137，115134，11132，115134等之生育適應優於對照，其品質（5單價）亦較佳或趨優，WR13本年生育較上年為佳，但該類葉質薄而淺黃，殊乏油性均待續探討之。

3.寬葉型菸草胡瓜嵌紋病抗病品系比較試驗

Preliminary Test of Tobacco Breeding Lines of Narrow leaf type Resistant to Cucumber Mosaic Virus

黃 敏 政　　吳 壬 癸

一、目　　的

就本所育成菸草寬葉型胡瓜嵌紋病抗病品系中，選擇較優品系，在本場試驗，以測其生長之適應力及質量，期選拔最適宜東部菸區之優良寬葉型抗病品系爲目的。

二、材料與方法

1. 供試品系：A對照品種：臺菸四號
   B抗病品系：411、413、418、470
2. 試驗方法：田間試驗設計，採用完全逢機區集設計，双行區，行長15.0公尺，行株距1.0×0.5公尺，重複四次。

三、試驗結果

1. 本試驗於八月廿八日播種，經多次疏苗及定期噴藥，以求菸苗齊一，減少病蟲爲害，菸苗生育暢旺，十月三日移植本圃，二十一日一次培土完成，本圃菸株生育整齊旺盛，病蟲爲害輕微，供試品系中除 418 品系較晚開花（約晚三日）外，其餘於十一月十七日開始摘芯，十二月十四日第一次收穫，供試品系中除對照品種T. T. 4 罹病（CMV）率達4.29%而外，其餘各抗CMV病品系罹病率均在 1.6%以下，茲將試驗結果列表㈠如下：

表一：寬葉型菸草CMV抗病品系地方試驗結果（花改場67年秋植）

品系	總價 元/公頃	總價 指數	收量 公斤/公頃	收量 指數	單價 元/公斤	單價 指數	可收葉數	株高 (Cm)	最大葉 長×寬	罹病率 %
411	52,323	84	1143	97	50.99	86	13.1	90	60×34	1.6
413	53,040	85	1073	91	54.95	93	12.5	96	59×34	1.2
418	70,281	112	1331	113	58.48	99	13.0	97	59×33	1.6
470	63,669	102	1240	105	56.97	97	12.7	94	58×33	1.2
TT 4	62,667	100	1178	100	59.00	100	12.3	101	60×33	4.3
LSD 5%	10,156		202		2.72					
LSD 1%	15,345		306		4.10					

由上表試驗結果顯示，品系 418，470 之生長勢，產量及總收益，均較對照品種T. T. 4 爲佳，已達顯著差異標準。但單價較 TT 4 爲低，此與去年（66—67）試驗結果相同，耐病力亦較對照品種爲優高達2.7倍之多。

4.黃色種菸草品種地方試驗

Reigional Tests of New Breeding Lines of Flue-cured Tobacco

陽 荻 書　　盧 山 田

一、前　　言

本場59年雜交（Pinkney author×Hicks）組合所選拔之品係，經初級及高級比較大部生育情形，均近臺菸四號，而115137，115186，115134及115132暢旺且超越之，臺菸四號已於東部栽培有年，葉質嫌薄，色澤顯淺，缺點日明，上列品系葉帶綠色，質地不薄，烤製容易，色澤橘色細緻，惟尚未經各區栽培，故本（68）年度擇一二重要地區，予以適應探討以供本區推廣栽培資料。

二、方 法 及 材 料

(一)供試品種：115137，11586，115134，115132，臺菸四號（CK）。

(二)供試地區：平和、玉里，委託農戶辦理。

(三)栽培特時及肥料：八月下旬至九月上旬播種。十月上中旬移植，本圃肥料60：180：180公斤/公頃。

(四)田間設計：採逢機區組，每小區60株行株距按當地標準，重複５次。

(五)考察項目：生育適應情形，產量單價及總價。

三、試 驗 結 果

本試驗計平和、玉里兩地，分於十月五日及十一月一日移植，十二月中旬開始採收，二月十一日收畢，後區稍遲，氣溫較高，菸株趨旺大而薄，一月中旬烤製，二月下旬完竣，茲將調查結果列於下表：

表一：平和區生育、產量、單價、總價表

品　系		株高(公分)	可收葉(片)	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
115137		103.5	11.0	71.6	38.0	1,916.67	62.25	119,324.34
11586		91.9	11.5	70.8	37.6	1,670.00	61.12	102,067.00
115134		89.3	11.5	69.9	37.1	1,860.00	61.09	113,621.67
115132		88.0	11.8	69.3	35.6	1,890.00	58.42	110,539.00
T.T. 4		89.78	11.2	70.5	36.0	1,926.67	56.71	109,289.67
差異顯著值	5％					478.23	2.03	1,463.00
	1％					663.21	2.81	2,028.00

由表一可見平和區以115137生育顯旺產量與對照相近，但單價却高，總價顯著高于臺菸四號，115134次之，其餘品系生育產量互有差異，因單價均趨高，總價則與對照無分軒輊，僅11586較低少。

表二：玉里區生育、產量、單價、總價表

品系	株高(公分)	可收葉(片)	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
115137	111.6	11.1	76.2	40.0	1,635.55	61.49	100,569.97
11586	107.5	10.8	73.0	41.4	1,505.33	60.43	90,967.09
115134	111.9	11.0	71.7	40.0	1,616.33	60.36	97,561.67
115132	100.3	11.0	76.9	40.1	1,554.67	59.99	93,264.65
T.T.4	109.0	10.9	72.7	41.2	1,553.67	57.99	90,097.32

田間移植稍遲，生育顯然以115137及115134旺速，餘與臺菸四號近，惟氣温較高，一般葉形寬而趨薄，各品系產量與對照無分上下，但單價均趨高，故總價亦相近，然仍以115137及115134趨高領先。

5.菸草畦面覆蓋栽培示範

Studies on the Effects of Mulching Culture of Flue-Cured Tobacco

陽荻書　　盧山田

一、前言

上(67)年度使用膠布，稻草覆蓋畦面大區栽培，雖未遇颱風豪雨，而中後期陰霾連雨氣温較低之下效果亦著，促進肥效，使質產正常，本(68)年度繼續進行，以增加菸農認識，減少成本，提高效益爲目的。

二、材料及方法

(一)示範地點：本場。

(二)示範處理：膠布(黑色)覆蓋區及稻草覆蓋區各一大區，以不覆蓋區爲對照。

(三)供試品種：臺菸四號。

(四)栽培方法：肥料用量60：180：180公斤/公頃，培土一次，按黃色種栽培管理。

三、栽培結果

本年示範栽培於十月五日移植本圃畦面卽行覆蓋處理廿六日追肥培土，十二月中旬收穫至二月中旬收烤完竣，其結果如下：

表一：各區菸株生育、產量、單價、總價表

區別	株高(公分)	可收葉(片)	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃	增收效益 元/公頃
黑色膠布覆蓋區	113.9	14.5	67.1	35.8	1889.50	63.72	120,398.94	20541.85
稻草覆蓋區	109.0	14.3	62.5	32.5	1697.30	61.88	105,028.92	9493.00
不覆蓋區(C.K.)	102.8	14.15	60.2	29.4	1495.36	58.91	88,091.66	

本年菸草培土期前後（11月）仍無颱風豪雨，但生育期多屬陰霾天氣，氣温較低尤著，覆蓋區因土温較高肥效較著，菸株發育充份，着葉增加，葉形較大，產量隨之達正常水準，單價（品質）亦因烤製時期雨量較上年爲少，却顯著提高，收益增加，以膠布覆蓋區爲最著，稻草覆蓋區次之，均較上年爲高。

四、討論及結論

表二：兩年栽培結果比較表

區別	產量公斤/公頃 66—67	產量公斤/公頃 67—68	單價元/公斤 66—67	單價元/公斤 67—68	總價元/公頃 66—67	總價元/公頃 67—68	收益 66—67	收益 67—68
黑色膠布覆蓋區	1806.09	1889.5	53.87	63.72	98,416.8	120,398.94	14,742.0	20,541.85
稻草覆蓋區	1622.28	1697.3	53.69	61.88	87,100.0	105,028.92	10,639.0	9,493.50
不覆蓋區（C.K.）	1373.20	1491.36	53.62	58.91	73,630.98	88,091.66		

秋菸覆蓋之目的，在防避颱風豪雨冲刷，流失肥料，打緊土粒破壞通透性，致菸株生育不良，質地低劣，兩年大區示範栽培，均無颱風雨量不大，多屬陰霾天氣，氣温較低，覆蓋處理無疑使土温增高，使肥料較充分利用，菸株發育較旺，達正常形情，且以膠布不透水爲著，兩年結果一致，足徵雖無颱風豪雨亦有效益。

6.菸草菌核病藥劑防治試驗

Chemical Control on the Sclerotinia Disease of Tobacco

陽荻書　盧山田

一、前　　言

本場曾于六十三、六十四兩年度以巴斯丁、萬力、腐絕、特猛菌，Dersol五種藥劑，在瑞穗、鳳林、光復三地進行菌核病防治試驗，以巴斯丁效力最强，其後六十五、六十六年度與本所續在吉安、平和探究，亦顯示其價值，故本（68）年度以巴斯丁及Ronilan兩種藥劑並求濃度與展着劑的配合，而決定最有效與最經濟之濃度，以便推介菸農防治使用，減輕其損害。

二、材料及方法

㈠藥劑二種：巴斯丁、Ronilan。

㈡濃度二種：1000倍、1500倍再加展着劑與不加兩種，配成八處理，每處理50株重複4次。

㈢地區：由花蓮菸葉廠選定病害嚴重地區一至二處。

㈣供試品種：臺菸四號。

㈤噴藥時期及方法：菸草大培土時開始全株噴佈藥劑，每隔7～14日（視其氣候而定）噴佈一次，（噴佈前先行調查）至第一次採收菸葉前停止。

㈥調查：按上、中、下三部份分別記錄病害發生程度（面積）及株數，並用等級法測其差異。

三、試驗結果

本年度由菸葉廠於病害嚴重之鳳林區，在大榮、北林各選一戶進行，於十一月廿日開始北林一戶試驗

噴藥，大榮一戶較遲延三日施行，以後每間十日左右噴藥一次至十二月二十八日各行四次噴藥，除大榮一戶菸田發病輕微外，玆將北林區罹病較嚴重，經分三次調查結果如下：

表一：各處理藥劑防治效果

處　　理	罹病程度（平方吋）	等級類
對　照（不噴藥）	257.79	67.41
Ronilan 稀釋1500倍不加展着劑	170.56	51.88
巴斯丁稀釋1500倍不加展着劑	133.19	36.55
Ronilan稀釋1500倍加展着劑	99.63	31.54
巴斯丁稀釋1500倍加展着劑	107.39	31.90
Ronilan 稀釋1000倍加展着劑	82.64	24.18
巴斯丁稀釋1000倍加展着劑	80.13	24.63
Ronilan稀釋1000倍不加展着劑	71.33	22.33
巴斯丁稀釋1000倍不加展着劑	70.96	20.10
差異顯着值	5％ 1％	9.0 12.0

上表結果顯示噴藥各處理較不噴藥（對照）抑制菌核病效果極大，稀釋1500倍加展着劑則效果較著，而顯經濟。濃度在1000倍時效果均佳，加與不加展着劑尙未見其差別。就本年情形觀之 Ronilan 與巴斯丁相近。

7. 黃色種菸草春作新品系栽培法試驗

Studies on the Cultural Mlthods of New Tobacco Varieties in Spring Season

陽荻書　　盧山田

一、前　　言

三年（64—66）春作品系試驗中，獲選結果較著三品系，其中8201095 生長快速，早熟，却以葉質乏油性與充實，餘二品系質地殊佳，但株勢初期稍慢，仍未儘合春菸希望，故自栽培上，利用有機肥改善油質及畦面覆蓋保溫，促進菸株發育，提早生長期，以增進充實，成熟度與產量，藉以發揮各品系之優良特性，供春菸栽培推廣採用，因本區氣候變動大，故本年第二次繼繫進行。

二、材料及方法

1. 栽培處理：品系十（A_1—8201095），（A_2—115132），（A_3—11583），（A_4—臺菸四號）。
   堆肥量 2：（B_1—12000公斤/公頃），（B_2—8000公斤/公頃）。
   覆蓋處理 3：（C_1黑色塑膠布），（C_2—蔗葉），（C_3—不覆蓋），計配合成24處理。
2. 試驗設計：採複因子試驗設計，單行區，行長15公尺，行株距1×0.5公尺，小區面積15平方公尺，重複 4 次。

3. 栽培時期及管理：春作二月中旬移植，肥料用量60：180：180 公斤/公頃，一次培土，餘按黃色種栽培法管理。

三、試驗結果

本試驗本年二月十六日移植，三月十五日追肥培土，四月中旬摘芯，五月二日開始收烤，十九日最後採收，廿五日烤製完竣，其結果列如下表：

表一：生育、產量、單價、總價表

處理（代號）	株高（公分）	可收葉（片）	最大葉 長（公分）	最大葉 寬（公分）	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
A_1 B_1 C_1	111.75	13.80	63.0	38.4	1.520.00	52.50	79,681.00
A_1 B_1 C_2	110.03	13.67	62.47	41.45	1,486.67	55.11	81,930.00
A_1 B_1 C_3	101.65	12.80	59.4	34.00	1,291.67	52.55	67,030.00
A_2 B_1 C_1	120.05	14.10	69.2	38.80	1,659.17	58.17	96,648.00
A_2 B_1 C_2	113.00	13.75	66.8	37.00	1.572.50	55.33	86,756.00
A_2 B_1 C_3	109.25	13.43	62.7	33.30	1,336.67	55.62	74,315.00
A_3 B_1 C_1	112.80	14.20	66.8	40.70	1,620.00	55.38	89,890.00
A_3 B_1 C_2	111.25	13.95	64.7	39.00	1,493.33	54.30	81,020.00
A_3 B_1 C_3	113.75	14.40	63.0	37.60	1,424.17	54.69	77,945.00
A_4 B_1 C_1	115.25	14.42	68.1	36.30	1,547.50	56.89	88,170.00
A_4 B_1 C_2	114.45	14.35	70.4	37.00	1,450.83	53.27	77,026.00
A_4 B_1 C_3	111.55	13.5	64.4	36.50	1,366.67	54.60	74,643.00
A_1 B_2 C_1	113.15	13.6	64.3	39.20	1,477.50	53.41	78,976.00
A_1 B_2 C_2	97.75	12.95	60.7	39.55	1.414.17	55.90	79,025.00
A_1 B_2 C_3	102.60	13.00	59.8	35.60	1,356.67	56.28	76,680.00
A_2 B_2 C_1	109.20	13.80	67.14	36.85	1,623.33	57.72	94,858.00
A_2 B_2 C_2	110.55	14.25	68.40	36.10	1,451.67	56.42	81,943.00
A_2 B_2 C_3	108.05	13.20	63.53	35.45	1,353.33	54.55	73,785.00
A_3 B_2 C_1	114.50	14.55	63.34	38.00	1,551.67	56.43	87,741.00
A_3 B_2 C_2	108.85	14.70	63.35	37.80	1,465.83	55.52	81,448.00
A_3 B_2 C_3	110.60	14.30	62,20	38.10	1.276.67	53.92	68,876.00
A_4 B_2 C_1	104.90	14.55	67.70	35.60	1,538.33	55.99	86,103.00
A_4 B_2 C_2	110.60	14.15	68.00	34.60	1,416.17	56.17	79,528.00
A_4 B_2 C_3	108.10	13.60	68.00	35.60	1,260.83	56.89	71,771.00
差異顯著值 5%					111.87		9,877.40
差異顯著值 1%					150.58		13,295.36

1. 生育情形：品系以115132較暢旺，11583次之，8201095亦較對照快速，但覆蓋黑色膠布區，保溫及促進肥效，菸株最爲暢旺，蔗葉覆蓋區次之，不覆蓋區亦遲慢低遜，堆肥增施區（B_1—12000公斤/公頃）較不增施區（B_2—8000公斤/公頃）效果較上年爲著。

2. 產量：無論品系膠布覆蓋區均屬最高，蔗葉覆蓋區次之，不覆蓋區最低，增施堆肥（12,000公斤/公頃）亦較不增施區（8000公斤/公頃）爲高。

3. 單價：本年單價雖未達顯著標準，但仍以品系115132，11583，及膠布覆蓋區趨高。

4. 總價：以品系115132居冠，在覆蓋膠布區尤著，11583及蔗葉覆蓋區次之，不覆蓋區均顯低。

四、討論與結論

表二：兩年結果比較

處 理 (代 號)	產量公斤/公頃		單價 元/公斤		總 價 元/公頃	
	66—67	67—68	66—67	67—68	66—67	67—68
A_1 B_1 C_1	18597.00	1,520.00	54.17	52.50	86,530.00	79,681.00
A_1 B_1 C_2	1,087.33	1,486.67	45.90	55.11	48,341.66	81,930.00
A_1 B_1 C_3	880.00	1,291.67	46.34	52.55	40,781.67	67,030.00
A_2 B_1 C_1	1,650.00	1,659.17	53.45	58.17	88,143.33	96,648.00
A_2 B_1 C_2	1,119.00	1,572.50	46.60	55.33	52,143.33	86,756.00
A_2 B_1 C_3	900.00	1,336.67	45.57	55.62	43,510.00	74,315.00
A_3 B_1 C_1	1,679.67	1,620.00	52.22	55.38	87,658.33	89,890.00
A_3 B_1 C_2	1,039.00	1,493.33	47.37	54.30	49.266,67	81,020.00
A_3 B_1 C_3	924.33	1,424.17	43.92	54.69	40,605.00	77,945.00
A_4 B_1 C_1	1,583.17	1,547.50	52.56	56.89	83,170.00	88,170.00
A_4 B_1 C_2	957.17	1,450.83	47.19	53.27	45,350.00	77,026.00
A_4 B_1 C_3	947.67	1,366.67	46.92	54.60	44,431.00	74,643.00
A_1 B_2 C_1	1,696.50	1,471.50	51.48	53.41	87,156.67	78,976.00
A_1 B_2 C_2	1,197.33	1,414.17	46.41	55.90	55,556.67	79,025.00
A_1 B_2 C_3	929.33	1,356.67	44.40	56.28	43,460.00	76,680.00
A_2 B_2 C_1	1,762.83	1,623.33	53.76	57.72	94,845.00	94,858.00
A_2 B_2 C_2	1,156.50	1,451.67	47.84	56.42	55,490.00	81,943.00
A_2 B_2 C_3	1,022.33	1,353.33	46.20	54.55	47,223.33	73,785.00
A_3 B_2 C_1	1,726.83	1,551.67	53.28	56.43	91,996.67	87,741.00
A_3 B_2 C_2	1,061.83	1,465.83	45.30	55.52	84.145.00	81,448.00
A_3 B_2 C_3	938.17	1,276.67	45.46	53.92	46,160.00	68,876.00
A_4 B_2 C_1	1,614.50	1,538.33	50.90	55.99	82,563.33	86,103.00
A_4 B_2 C_2	1,133.33	1,416.17	46.36	56.17	52,706.67	79,528.00
A_4 B_2 C_3	1,036.17	1,260.83	45.40	56.89	46,958.33	71,771.00

就於株生育，本年無論各品系均較上年旺大，顯為堆肥（本年較充分醱酵）利用效果較著，惟本年生育旺期（四月）氣溫較高，間有小雨，葉質趨大而薄，故產量絕大部品系處理較上年提高。單價則因葉形雖充分擴大，但乏油性（收獲期亦有陣雨冲洗油脂），且後期斑點發生，而質地增進不著，亦以115132膠布覆蓋區趨高居首。總價則以產量多而提高，一般均較上年增高，然仍以115132膠布覆蓋區最高居冠。